



**Universidad**  
Zaragoza



Facultad de Educación  
**Universidad** Zaragoza

# TRABAJO FIN DE MÁSTER

---

## LA PRÁCTICA DOCENTE EN MATERIA DE FÍSICA Y QUÍMICA EN ENSEÑANZA SECUNDARIA

*Teaching practice in the field of Physics and Chemistry in  
Secondary Education*

### MODALIDAD A

Máster Universitario en Profesorado de Educación  
Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y  
Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas

*Especialidad: Física y Química para E.S.O. y Bachillerato*

Autor:

**ISABEL AZNAR MIRAL**

Director: Francisco Javier Serón  
Torrecilla.

Curso: 2015/2016

Julio 2016

## INDICE

PRÓLOGO .....	3
1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. PROCESO FORMATIVO. ....	6
2.1 OBJETIVOS DEL MÁSTER.....	7
2.2 COMPETENCIAS GENERALES. ....	9
2.3 COMPETENCIAS ADQUIRIDAS POR MÓDULOS. ....	10
3. FASE PRÁCTICA: PRACTICUM I, II Y III .....	15
3.1. PRÁCTICUM I. ....	16
3.2 PRACTICUM II.....	16
3.3 PRACTICUM III. ....	17
4. APRENDIZAJES APLICADOS AL TRABAJO DOCENTE.....	18
5. PROYECTOS DIDÁCTICOS.....	21
5.1 JUSTIFICACIÓN.....	22
5.2 PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE: APRENDIZAJE SITUADO APOYADO EN LAS TIC. ....	22
5.3 METODOLOGÍA .....	24
5.4 OBJETIVOS .....	26
5.5 PROYECTO DIDÁCTICO. ....	26
5.5.1Secuenciación:.....	27
5.5.2 Secuenciación actividades: .....	27
5.6 EVALUACIÓN .....	29
6. CONCLUSIONES y PROPUESTAS DE MEJORA.....	30
7. REFERENCIAS .....	32
ANEXOS .....	34
PROYECTO INNOVACIÓN DOCENTE .....	35
PROYECTO DIDÁCTICO .....	48
COMPARATIVA DIDÁCTICA.....	65

## **PRÓLOGO**

El presente Trabajo Fin de Máster (TFM) es una reflexión de los aspectos más importantes que me ha aportado cursar el Máster en Profesorado, así como los proyectos más importantes realizados.

Este trabajo comienza con la “Introducción” donde se exponen brevemente los motivos por los cuales decidí hacer este Máster.

Continúa con el apartado de “Proceso Formativo” en el que se presentan los objetivos ofrecidos por el Máster, las asignaturas que se imparten asociadas a módulos y las competencias más importantes que he adquirido a lo largo de este curso. Esto guarda estrecha relación con el siguiente apartado, que trata sobre la fase práctica, la cual se llevó a cabo en un centro educativo.

Después se encuentra el apartado , “aprendizajes aplicados al trabajo docente”, que es una reflexión de aquellas aportaciones del Máster que me han servido para desarrollar la labor docente y, como ejemplo de ésta, está el siguiente punto, “proyectos didácticos”, donde se exponen brevemente el proyecto didáctico y el de innovación docente con la intención de demostrar algunos de los aprendizajes adquiridos en este curso.

Finalmente elaboro una serie de conclusiones y propuesta de mejora acerca de este Máster.

Además en los anexos se encuentran recogidos los dos proyectos desarrollados en su totalidad y la comparativa didáctica entre el curso 4º ESO A y 4ºESO BC, realizada en el Prácticum II.

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente Trabajo fin de Máster es una recopilación de todo lo aprendido a lo largo del Máster en de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas. Pero antes de comenzar con el TFM, me gustaría hablarles primero sobre mi persona. Soy licenciada en Química por la Universidad de Zaragoza y posteriormente realicé una “diplomatura” en Especialización en Aromas, Fragancias y Cosmética, por el Colegio Oficial de Químicos de Aragón y Navarra, así como unas prácticas en la empresa Unión Deriván, perteneciente al sector industrial.

La especialidad cursada ha sido la de “Física y Química” debido a que por mi formación previa era para la que, en mi opinión, estaba más cualificada; además de ser una de las asignaturas, aparte de matemáticas, que imparto como profesora particular.

Durante un par de veranos fui monitora de campamentos de verano, no sé si saben lo que son, pero básicamente es hacerte cargo de una clase llena de niños y realizar actividades educativas pero de carácter lúdico.

Además de esto, hace ya varios años que desempeño la labor de profesora particular y ahí fue donde comenzó mi gusto por esta profesión. Ver que gracias a tu ayuda los alumnos aprenden y superan una asignatura que se les presenta difícil y se muestren agradecidos por ello es algo realmente gratificante.

No obstante soy consciente de que, aunque la mayor parte del tiempo este trabajo es satisfactorio, también en ocasiones es bastante frustrante. El intentar enseñar algo a un alumno, de mil maneras distintas para que lo entienda, y ver que no consigues llegar a ese objetivo es desesperanzador.

Pese a esto, la interacción creada entre alumno y profesor es algo realmente enriquecedor, por lo que vale la pena formarme en esta profesión.

Además, con arreglo a lo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, el Real Decreto 1393/2007, el Real Decreto 1834/2008, y en la Orden ECI 3858/2007 de 27 de diciembre. Este Máster nos enseña a:

- **Saber:** Además de la formación específica sobre el campo de conocimiento correspondiente a la especialidad, los docentes precisan de conocimientos diversos relacionados con la psicología educativa, con el currículo específico de la especialidad, con el desarrollo de competencias en el alumnado, con la metodología y didáctica de su especialidad, la evaluación, la atención a la diversidad y la organización de centros, entre otros.

- **Saber ser / saber estar:** Gran parte de los retos que se les plantean a los docentes actualmente tienen que ver con el ámbito socio-afectivo y los valores. Si pretendemos un desarrollo integral de los alumnos es necesario formar un profesorado capaz de servir de modelo y con la inteligencia emocional necesaria para plantear y resolver situaciones de forma constructiva. Además, la profesión docente abarca también las relaciones con otros sectores de la comunidad educativa (otros docentes, familias, instituciones, etc.) en los que las habilidades sociales tendrán gran trascendencia.

- **Saber hacer:** A partir de todos los aprendizajes anteriores, no hay que olvidar que estamos defendiendo una cualificación profesional, por lo tanto, la finalidad del proceso formativo tiene que ser que los alumnos del Máster desarrollen las competencias fundamentales para su adecuado ejercicio profesional; que sepan resolver los retos que les planteará el proceso educativo no sólo aplicando los conocimientos adquiridos sino creando nuevas respuestas a las nuevas situaciones. Y no hay mejor forma de aprender a hacer que haciendo, por lo que las enseñanzas del Máster deben ser, en su planteamiento didáctico, coherentes con la perspectiva que se pretende transmitir, y articular de manera adecuada la formación teórica y la práctica en los distintos contextos educativos.

Finalmente decidí cursar este Máster por todo lo que ofrecía, por mi motivación personal y por la experiencia en este campo. Además obtener esta titulación es una condición necesaria y obligatoria para poder ejercer la docencia.

## **2. PROCESO FORMATIVO.**

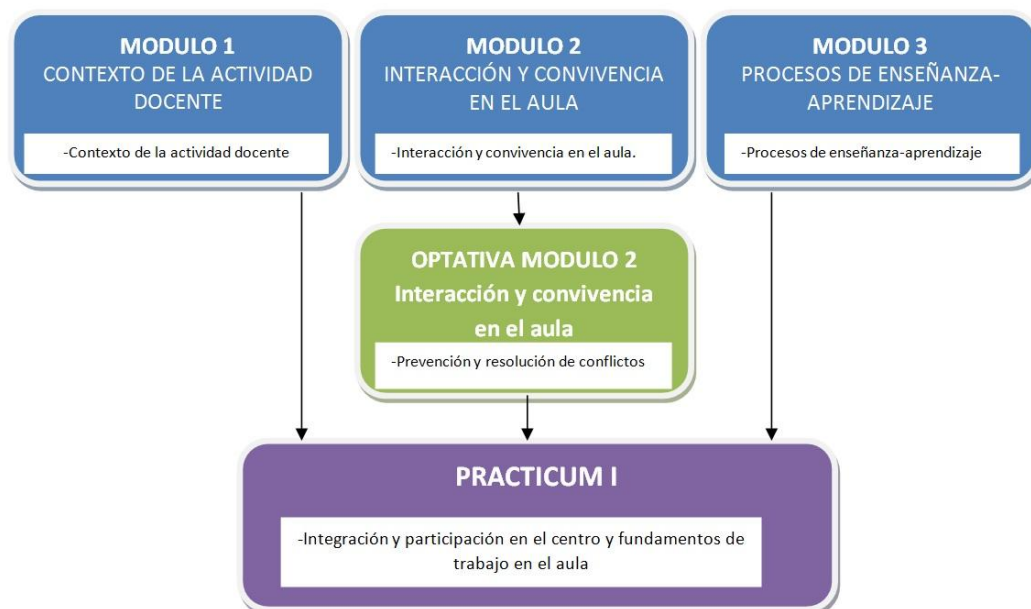
El Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas se ha impartido durante estos últimos 9 meses y su contenido se divide en módulos. Estos módulos a su vez están clasificados en dos fases de formación: la fase de formación general y la fase de la formación específica. Además, en el Máster también se desarrollan los Prácticum, que tienen identidad propia y por ello no pertenecen a ningún módulo.

La fase de formación general está compuesta por los módulos 1, 2 y 3 y por el Prácticum I; mientras que la fase de formación específica se compone de los módulos 4, 5 y 6 y los Prácticum II y III.

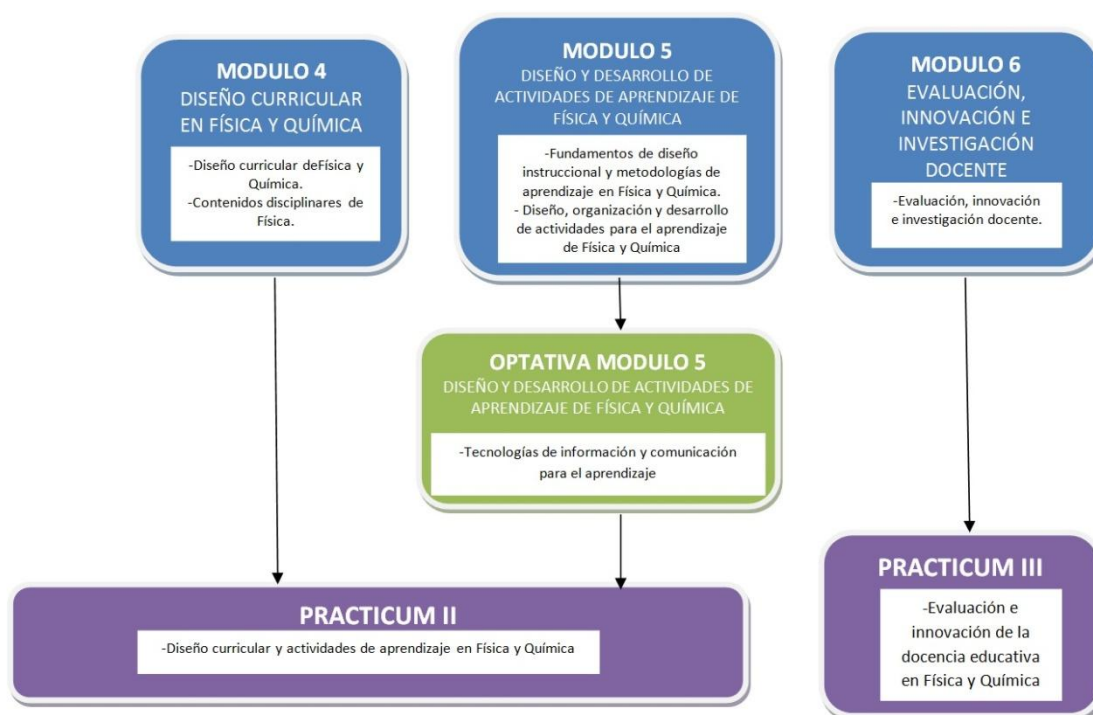
Los módulos 1, 2, 3 y 4 y el Prácticum I se llevaron a cabo en el primer cuatrimestre, el resto se impartió en el segundo.

A continuación se presenta el esquema general de los módulos y las asignaturas que pertenecen a cada uno de ellos:

### **Fase de formación general:**



### Fase de formación específica:



## 2.1 OBJETIVOS DEL MÁSTER.

Tal y como se expone en el Real Decreto 1393/2007 y en la Orden ECI 3858/2007 de 27 de diciembre, los objetivos de aprendizaje a conseguir son los siguientes:

1. Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos. Para la formación profesional se incluirá el conocimiento de las respectivas profesiones.
2. Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.

3. Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.
4. Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes.
5. Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.
6. Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales.
7. Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula, dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula, y abordar problemas de disciplina y resolución de conflictos.
8. Diseñar y realizar actividades formales y no formales que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado; desarrollar las funciones de tutoría y de orientación de los estudiantes de manera colaborativa y coordinada; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
9. Conocer la normativa y organización institucional del sistema educativo y modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros de enseñanza.



10. Conocer y analizar las características históricas de la profesión docente, su situación actual, perspectivas e interrelación con la realidad social de cada época.
11. Informar y asesorar a las familias acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje y sobre la orientación personal, académica y profesional de sus hijos.

## **2.2 COMPETENCIAS GENERALES.**

Este Máster nos ofrece la posibilidad de adquirir las siguientes competencias generales:

**1.** Integrarse en la profesión docente, comprendiendo su marco legal e institucional, su situación y retos en la sociedad actual y los contextos sociales y familiares que rodean y condicionan el desempeño docente, e integrarse y participar en la organización de los centros educativos y contribuir a sus proyectos y actividades.

**2.** Propiciar una convivencia formativa y estimulante en el aula, contribuir al desarrollo de los estudiantes a todos los niveles y orientarlos académica y profesionalmente, partiendo de sus características psicológicas, sociales y familiares.

**3.** Impulsar y tutorizar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, de forma reflexiva, crítica y fundamentada en los principios y teorías más relevantes sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes y cómo potenciarlo.

**4.** Planificar, diseñar, organizar y desarrollar el programa y las actividades de aprendizaje y evaluación en las especialidades y materias de su competencia.

**5.** Evaluar, innovar e investigar sobre los propios procesos de enseñanza en el objetivo de la mejora continua de su desempeño docente y de la tarea educativa del centro.

## 2.3 COMPETENCIAS ADQUIRIDAS POR MÓDULOS.

A continuación se hace una reflexión de todas las competencias y habilidades que se han adquirido al cursar el Máster:

**La competencia específica 1** es aportada por la asignatura de Contexto de la actividad docente, perteneciente al módulo 1, que lleva el mismo nombre que la asignatura. Esta asignatura en cuestión está compuesta de dos partes, una referida al contexto social y familiar del proceso educativo y otra al centro educativo.

Gracias a esta asignatura he adquirido una serie de competencias referentes al centro educativo y la profesión docente, como reconocer y aplicar la normativa del sistema educativo y los elementos básicos del modelo organizativo de los centros y su vinculación con el contexto político y administrativo.

Es decir, en esta asignatura hemos recibido instrucción acerca de los documentos legislativos, programas y proyectos que se llevan a cabo en el centro; así como los órganos administrativos que intervienen en su organización. Todo esto nos ayuda a ser capaces de analizar, valorar y participar en la definición del proyecto educativo y en las actividades generales del centro.

También se han obtenido formación sobre el contexto social y familiar del proceso educativo. Gracias a la cual ahora soy capaz de describir, relacionar e interpretar la evolución histórica de la familia y su influencia en la educación. Esto comprende el análisis de las relaciones entre la institución escolar, la familia y la comunidad con el fin de desarrollar una tarea educativa integradora.

Esta competencia también nos capacita para analizar y valorar la enseñanza que deben ofrecer los centros así como los conocimientos y las competencias que necesitan los alumnos para mejorar su bienestar personal y social.

El módulo 2, “Interacción y convivencia en el aula” es el encargado de transmitir la **competencia específica número 2** En mi caso significa que he adquirido la habilidad de identificar y comprender las características de los estudiantes, sus contextos sociales y los factores que influyen en su motivación por aprender.

Tenemos que tener en cuenta que nuestros alumnos, a lo largo de la etapa de educación secundaria, van a ir desarrollando su personalidad y nosotros debemos ser capaces de identificar y comprender las características de dicho proceso, así como las posibles disfunciones que afecten al aprendizaje.

Durante este proceso he aprendido a identificar, reconocer y aplicar los procesos de interacción y comunicación en el aula. Esto quiere decir que somos capaces de identificar y valorar métodos efectivos de comunicación con los alumnos; profundizar en los problemas de comunicación y en sus posibles soluciones; reflexionar sobre las actitudes que favorecen un clima positivo de diálogo y proporcionar recursos prácticos y estrategias concretas para reeducar aquellas pautas que sean inadecuadas.

Uno de los aspectos más importantes de este módulo es que nos ha formado para ser capaces de dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula; desarrollar, aprender y practicar estrategias metodológicas formativas que permitan introducir clases más dinámicas y participativas; y desarrollar estrategias de aprendizaje activo y colaborativo.

Las competencias más humanas, basada en valores, se ven en esta asignatura. Nos prepara para afrontar la atención a la diversidad social y personal de los estudiantes, haciendo uso de los recursos y los apoyos psicopedagógicos de los que se dispone en el centro y en el aula. También aprendemos a desarrollar estrategias favorecedoras de la atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad.

Por último también nos enseñan la importancia de la tutoría y la orientación.

Gracias al módulo 3 “Procesos de enseñanza-aprendizaje”, al cual pertenece una única asignatura que lleva el mismo nombre, obtenemos la **competencia 3**.

Esta asignatura nos ha formado en la elaboración de propuestas basadas en la adquisición de conocimientos, destrezas y aptitudes intelectuales y emocionales y en

el desarrollo de estrategias para aprender enseñar a pensar y crear desarrollo del pensamiento creativo en el aula.

Identificar y planificar la resolución de situaciones educativas que afectan a alumnos con diferentes capacidades y diferentes ritmos de aprendizaje es una competencia que considero importante y que se adquiere en esta asignatura, así como analizar y valorar el impacto del uso de las tecnologías de la información y de la comunicación en los procesos de desarrollo y aprendizaje, pues somos una sociedad tecnológica y, nuestros alumnos lo son aun más.

**La competencia específica 4** es adquirida en el módulo 4 “Diseño curricular e instruccional y organización y desarrollo de las actividades de aprendizaje”, al cual pertenecen dos asignaturas de la modalidad específica “Diseño curricular de Física y Química” y “Contenidos disciplinares de Física”

Esta competencia está compuesta de otras que se clasifican en tres subclases: las que hacen referencia al diseño curricular, las de diseño instruccional y otras relativas a la organización y desarrollo de las actividades de aprendizaje.

*En cuanto a las competencias adquiridas referentes al diseño curricular, se ha logrado identificar, reconocer y aplicar las cuestiones básicas en el diseño de los procesos de enseñanza-aprendizaje y analizar los principios y procedimientos del diseño curricular a partir de sus diferentes modelos y teorías y, en particular, del diseño por competencias.*

Adecuar el diseño curricular al contexto educativo es realmente importante ya que nos permite identificar, reconocer y aplicar el currículo educativo vigente además de identificar y valorar contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.

En este módulo hemos aprendido a realizar diseños curriculares desde la perspectiva de la formación en competencias y con adecuación al contexto educativo. Para ello debemos analizar y evaluar qué contenidos (información, modelos, teorías o procedimientos propios de la disciplina) son más adecuados y relevantes de acuerdo

con los objetivos, competencias, actividades y principios metodológicos establecidos en el diseño curricular de la asignatura.

Se estudia el marco legislativo por el que hay que regirse y de todos aquellos aspectos que competen a la realización de una programación didáctica, como por ejemplo las competencias básicas, diseño de actividades, objetivos y contenidos educativos, metodología, educación en valores, atención a la diversidad...etc.

También pone de manifiesto la importancia de comprender los contenidos disciplinares específicos de la materia para el acceso a la función docente.

*En cuanto a la adquisición de competencias relativas al diseño instruccional* he adquirido la capacidad de diseñar actividades de aprendizaje y sistemas de evaluación, en función de teorías, modelos y metodologías de aprendizaje y, en particular, aquellas relacionadas con el aprendizaje de competencias. También he aprendido a valorar el impacto del uso de las tecnologías de la información y de la comunicación como apoyo a las metodologías activas y colaborativas; y a evaluar los criterios de utilización más adecuados, los objetivos de aprendizaje y los diferentes contextos.

Gracias a esto tengo suficiente capacidad como para evaluar la calidad de diferentes actividades de aprendizaje y transformar los currículos en programaciones didácticas y éstas en programas de actividades y de trabajo, potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de la materia, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiante; siguiendo los criterios emanados del conocimiento de las características y problemas específicos del aprendizaje de las ciencias y las diferentes estrategias y procedimientos para abordarlos.

En el caso de la orientación psicopedagógica y profesional, hemos aprendido a analizar y evaluar los procesos y recursos para la prevención de problemas de aprendizaje y convivencia; los procesos de evaluación y de orientación académica y profesional.

Por último, *las competencias relativas a la organización y desarrollo de las actividades de aprendizaje* nos hacen más competentes a la hora de analizar las claves de un buen entorno de aprendizaje y evaluar casos prácticos, así como la facilitación de la colaboración y la tutorización; todo ello gracias a las TIC, la imagen, los audiovisuales y las aplicaciones multimedia.

Estas competencias también hacen referencia a la capacidad de analizar los criterios y procedimientos para organizar y gestionar las actividades atendiendo a la implicación de los estudiantes, tutorización de actividades, potenciación del trabajo colaborativo, calidad expositiva y la evaluación formativa; además de ser capaces de preparar entornos de aprendizaje adecuados y organizar y gestionar las actividades diseñadas siguiendo los criterios de calidad establecidos.

Por último, la **competencia específica 5** es adquirida gracias al módulo 5 “Evaluación y mejora de la docencia”. A este módulo pertenecen las asignaturas de “Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje en Física y Química” y “Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química”

Este módulo nos forma para ser capaces de identificar, reconocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en el ámbito de la materia y área curricular; además de reconocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas y en consecuencia diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación.

Por último, también se ha aprendido a analizar críticamente el desempeño de la docencia, de las buenas prácticas y de la orientación, utilizando indicadores de calidad. Identificando los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de la materia y área curricular y plantear alternativas y soluciones.

Como reflexión final he de decir que todas estas competencias son necesarias y de una gran utilidad para poder ejercer la docencia de manera competente y efectiva, de forma que los alumnos adquieran un aprendizaje significativo.

Las más instruccionales, que competen al contenido y programación curricular, la documentación legislativa, los órganos del centro así como su funcionamiento y protocolos; son necesarias para que, cuando llegue la hora de ejercer como docentes, seamos capaces de desenvolvernos con soltura, cumpliendo el trabajo y la normativa exigida. Considero que en el Máster hemos obtenido suficiente formación para desenvolvernos satisfactoriamente en estas tareas.

Por otra parte, existen competencias adquiridas en este periodo de formación que, debido a su importancia y subjetividad, considero necesario que se realice una formación continua en este ámbito, siendo una de las más importantes las de carácter psicopedagógico ya que, el perfil de los alumnos es variado y cambiante y es necesario que el docente sepa manejar todas las posibles situaciones que se den en el aula.

### **3. FASE PRÁCTICA: PRACTICUM I, II Y III**

Uno de los aspectos más positivos y más valorados que presenta este Máster es la fase formativa práctica que se realiza en un centro educativo.

El desarrollo de las prácticas está constituido de tres fases, el Prácticum I, II y III.

La primera, el Prácticum I, se lleva a cabo en el primer cuatrimestre, mientras que las otras dos se realizan de manera conjunta en el segundo.

#### **Contexto del Centro.**

Las fases del Prácticum se han llevado a cabo en El I.E.S. Andalán. Es un Instituto de Educación Secundaria de titularidad pública, dependiente del Ministerio de Educación y Ciencia, creado en el curso 91-92, y que desde sus inicios anticipó la Reforma del Sistema Educativo que inicia la generalización del tramo correspondiente a la Educación Secundaria en el curso 95-96.

El Instituto está ubicado en el barrio de la Almozara, en la calle París s/n. Se trata de un barrio (distrito 7 de Zaragoza) con unos límites muy definidos y en plena fase de expansión y remodelación arquitectónica y urbanística.

El IES Andalán dispone de una rica oferta educativa. En él se imparten las modalidades de Bachillerato de ciencias de la naturaleza y la salud, tecnológico, de letras, ciencias sociales y este año se ha instaurado el bachillerato artístico. También oferta modalidades de grado medio y superior.

### **3.1. PRÁCTICUM I.**

En el Prácticum I se observan y analizan las cuestiones abordadas en los módulos 1, 2 y 3 en el centro educativo. El objetivo es que este Prácticum sirva como una primera experiencia en el centro de educación secundaria.

Una vez terminada la fase del Prácticum I, se volvió a la universidad para finalizar los módulos 1, 2 y 3 y de esta manera relacionar teoría y práctica y sacar las conclusiones pertinentes de los procesos de mejora.

Esta primera fase práctica responde a la competencia específica “Integrarse en la profesión docente, comprendiendo su marco legal e institucional, su situación y retos en la sociedad actual y los contextos sociales y familiares que rodean y condicionan el desempeño docente, e integrarse y participar en la organización de los centros educativos y contribuir a sus proyectos y actividades”.

El Prácticum I es la primera toma de contacto con un centro educativo real. Durante su realización he podido conocer cómo funciona y gestiona un centro; todo el personal que lo compone y las funciones de cada uno; los documentos existentes, su función y quiénes lo realizan y aprueban cada curso lectivo. También nos asombramos de todas las actividades que ofrecen los centros educativos y su involucración con los alumnos, las familias y la comunidad.

### **3.2 PRACTICUM II.**

El Prácticum II constituye la segunda fase de estancia en el centro educativo; se desarrolla en el segundo cuatrimestre y en él se pone en marcha lo aprendido en las materias pertenecientes a los módulos 4 y 5 de la especialidad.

En esta fase se vuelve al centro educativo, solo que esta vez nos integramos en la actividad docente, concretamente en la de nuestro tutor del centro.



Durante el Prácticum II he ejercido como docente de Física y Química en la clase de 4º de ESO A, impartiendo el tópico de Hidrostática; por lo que he tenido que planificar las sesiones de clase y las actividades a realizar, incluyendo la de evaluación.

Esta ha sido una de las experiencias más enriquecedoras del Máster, de hecho la estancia en el centro supone corta pues es realmente donde más se aprende esta profesión. Se podría decir que gracias a esta fase he adquirido una serie de competencias que me han permitido desenvolverse en el aula y en el propio centro. También se han puesto en funcionamiento algunas de las habilidades y recursos adquiridos tanto en las asignaturas de la fase general como de la fase específica, especialmente las de interacción y convivencia en el aula y procesos de enseñanza-aprendizaje, diseño curricular e instructivo, desarrollo de las actividades de aprendizaje y tecnologías de información y comunicación para el aprendizaje.

### **3.3 PRACTICUM III.**

El Prácticum III se realiza en el mismo periodo y contexto que el Prácticum II; el cual está vinculado con la asignatura del módulo 6, *“evaluación, innovación e investigación docente”*.

El objetivo fundamental de esta asignatura es adquirir la capacidad de observar y analizar las situaciones de aula, de forma que pueda realizar propuestas fundamentadas acerca de mejora de metodologías docentes, utilización de las TIC, evaluación o cualquier otro aspecto relevante.

En mi caso el proyecto de innovación docente fue llevado a cabo a lo largo de las sesiones de clase y consistía en el aprendizaje situado apoyado en las TIC, además de realizar unas clases más dinámicas. Mediante una rúbrica final obtuve las opiniones de los alumnos ante la metodología utilizada y los resultados fueron bastante satisfactorios.

Esta fase final del Prácticum me ha enseñado la importancia que tiene la innovación en la docencia actual, los alumnos están más motivados, el clima del aula mejora y de esta manera los alumnos adquieren un aprendizaje significativo. Sin

embargo no es una tarea fácil, es complicado poderla llevar al aula y no todo funciona con todos los alumnos.

En conclusión, hay que tener en cuenta el perfil del alumnado que tenemos y actuar conforme a éste. Además, dependiendo de los conceptos a enseñar, seleccionaremos un tipo de estrategia u otro.

#### **4. APRENDIZAJES APLICADOS AL TRABAJO DOCENTE.**

A lo largo del curso se han adquirido una serie de competencias que ya se han nombrado anteriormente. En este punto quiero destacar aquellos aprendizajes que realmente me han sido de utilidad para desempeñar mi labor como docente en el segundo periodo práctico.

##### **Conceptos:**

En lo referente a conceptos adquiridos, la asignatura de “Contenidos disciplinares de Física” aporta aquellos conocimientos a impartir relacionados exclusivamente en el ámbito de la Física. Es necesario que el docente tenga un dominio completo de los conceptos a impartir en su asignatura, de esta manera se pueden seleccionar mejor la metodología a implementar, así como un diseño más óptimo de las actividades a realizar.

Conocer el currículum y la programación a seguir también es una cuestión indispensable para llevar a cabo una buena labor docente. El profesor tiene que realizar la programación de la asignatura en base a lo establecido en el currículum. Esto afecta tanto a los conceptos a impartir, por ejemplo, tenemos que incluir una serie de contenidos transversales en cada tópico, como a los contenidos mínimos exigibles, pues hay que conocerlos para realizar una actividad de evaluación correcta. Estos conceptos fueron impartidos en la asignatura “*Diseño curricular de Física y Química*”

Por último, gracias a la asignatura “*Prevención y resolución de conflictos*”, conozco el protocolo a seguir ante un caso de conflicto grave. Por suerte, no he tenido que precisar usarlo.

### Metodología:

Se nos ha repetido continuamente a lo largo del curso que “el alumno debe ser el auténtico protagonista de su aprendizaje”, para ello hay que modificar la metodología que durante años se ha impartido en el sistema educativo actual. Este Máster pone de manifiesto las diferentes metodologías existentes hoy en día, ofreciendo la posibilidad de seguir la más adecuada en cada caso. En una de las asignaturas que más profundiza sobre este tema es la de Procesos de enseñanza-aprendizaje. Un ejemplo son los métodos de trabajo tipo cooperativo, one minute papper y otras estrategias.

En la asignatura de *“Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje en Física y Química”* enfocan las distintas metodologías desde el punto de vista científico, es decir, la docencia de la ciencia. Esta asignatura nos ofrece diferentes formas de trabajo enfocado a la rama científica, como pueden ser el trabajo guiado, el de investigación, gamificación...etc.

Otro aspecto muy importante visto en esta asignatura es la existencia de “ideas previas” y/o “ideas alternativas”. El buen docente debe conocer las ideas previas que tienen los alumnos con respecto a cualquier concepto a explicar en clase y trabajar conforme a éstas para intentar modificarlas y que los alumnos adquieran un aprendizaje significativo. En el trabajo realizado para esta asignatura he investigado las ideas alternativas sobre modelos atómicos y enlace químico que presentan los alumnos en secundaria y bachiller, lo que me aporta una nueva perspectiva de cómo afrontar estos conceptos en el aula.

Además de todo esto, los docentes también tenemos que ser capaces de diseñar actividades que realmente aporten conocimiento a los estudiantes, a la par que los motiven. Gracias a la asignatura de *“Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química”*, hemos visto las diferentes características que puede tener una actividad así como los objetivos de la misma. En el proyecto didáctico realizado para esta asignatura he diseñado un conjunto de actividades para llevar a cabo la explicación del concepto Hidrostática.

Además de las actividades que se desarrollan a lo largo de la explicación de un concepto también hay que saber diseñar una buena actividad de evaluación. Uno de los aspectos a considerar, como ya se ha mencionado, es el currículo de la asignatura, donde se establecen los contenidos mínimos exigibles, los cuales hay que tenerlos en cuenta a la hora de diseñar la actividad de evaluación.

Existen numerosas actividades de evaluación, no sólo las conocidas como “exámenes” o “pruebas escritas”. En la asignatura de *“Evaluación e innovación de la docencia educativa en Física y Química”* se nos ha orientado e informado acerca de las diferentes actividades de evaluación existentes hoy en día. One minute papper, kahoot, búsqueda del tesoro...etc. son ejemplos de actividades que se pueden utilizar para evaluar a los alumnos de una manera diferente.

En esta asignatura también se nos muestran diferentes metodologías llevadas a cabo en educación, de carácter innovador, que tienen como objetivo fomentar la motivación de los alumnos.

Las tecnologías son una herramienta que se puede y se debe aplicar en cualquier metodología empleada, siempre y cuando se haga un buen uso de éstas, es decir, las tecnologías tienen que estar al servicio de la docencia y no al revés. Ahora está muy de moda el uso de estas herramientas en educación pero hay que plantearse si se hace un correcto uso de ellas.

Existen multitud de aplicaciones y herramientas en este campo que se pueden aplicar a la docencia, como por ejemplo las wikis, las páginas web, los blog, vídeos tutoriales...etc. Gracias a la asignatura de *“Tecnologías de información y comunicación para el aprendizaje”*, de carácter optativo, he conocido y aprendido a crear y utilizar un sinfín de estos recursos, los cuales son realmente útiles.

### Psicopedagogía:

Las personas que cursamos esta especialidad del Máster, en general, hemos sido formadas en titulaciones superiores que poco o nada tiene que ver con la psicopedagogía. Que el Máster nos ofrezca formación en este campo es fundamental *para ejercer la docencia*.

*“Interacción y convivencia en el aula”* es la principal asignatura que nos prepara para saber interactuar correctamente con los alumnos, con el fin de tener un clima de aula positivo y agradable. En ella se reflexiona sobre las diferentes clases de docente, las vías de comunicación existentes y lo que obtenemos al utilizar unas u otras.

También nos da pautas de cómo actuar ante diferentes situaciones que se pueden dar en el aula, además de enseñarnos a ponernos en la piel de los alumnos, pues están en la fase de adolescencia, por lo que están sufriendo cambios tanto psicológicos como físicos, lo que genera que se comporten de cierta manera, diferente para cada cual.

Una de las situaciones concretas que se puede dar en el aula es el conflicto y hay que estar preparado para saber gestionarlo. La asignatura que nos prepara para esto es “Prevención y resolución de conflictos” ya que nos enseña a identificar los agentes que participan en él, así como los posibles métodos de actuación. Lo más importante en un conflicto es escuchar a ambas partes y, mediante el diálogo, llegar a una situación de compromiso.

Detrás de un conflicto puede haber un sinfín de causas, y si lo gestionamos correctamente puede que solucionemos más de un problema.

No obstante existen conflictos de carácter grave, los cuales hay que gestionarlos de forma diferente, siguiendo un protocolo establecido por el centro, como ya se ha comentado anteriormente.

## **5. PROYECTOS DIDÁCTICOS.**

En este apartado se recogen dos de los proyectos elaborados en este Máster que considero más importantes: el proyecto de innovación y el proyecto didáctico. Con el fin de demostrar algunas habilidades adquiridas en este curso.

La segunda fase de prácticas consistía en ponernos en el lugar de la figura docente. Concretamente ejercí como profesora de Física y Química para los alumnos de 4º de ESO A, a los que les impartí el concepto de Hidrostática.

Durante este periodo llevé a cabo el proyecto de innovación y después, una vez de vuelta en la universidad, realicé un proyecto didáctico sobre el mismo tópico, el cual estaba basado en la misma metodología que había seguido en el proyecto de innovación, con objeto de completarlo. Ambos proyectos se encuentran completos en los anexos.

## **5.1 JUSTIFICACIÓN.**

*“Hay una inadecuación cada vez más amplia, profunda y grave entre nuestros saberes divididos, fragmentados, compartimentados entre disciplinas, y de otra parte, realidades o problemas cada vez más multidisciplinares, transversales, multidimensionales, transnacionales, globales, planetarios.” (Edgar Morin)*

Según la RAE aprender significa “adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio, el ejercicio o la experiencia”.

Hasta la fecha en las aulas se ha llevado a cabo una metodología que implica aprender a base de memorizar, bien textos, información, a cómo resolver ejercicios...etc.

El aprendizaje situado (o cognición situada) hace referencia a aprender basándose en la experiencia. Actúa como puente entre los procesos educativos que se llevan a cabo en la escuela y la “realidad”. Con esta metodología lo que se pretende es unificar la educación con la vida cotidiana; es decir contextualiza el aprendizaje con la realidad (Sagástegui, 2014).

## **5.2 PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE: APRENDIZAJE SITUADO APOYADO EN LAS TIC.**

El aprendizaje situado cuestiona la forma de enseñar actual, ya que la teoría en ocasiones resulta abstracta y descontextualizada, los conocimientos son planos (inertes) y poco útiles, además de tener poca importancia social (Díaz Barriga y Hernández, 2002).

Si esto no cambia, lo que obtendremos serán aprendizajes poco significativos, es decir, carentes de significado y sentido.

Además con esta metodología los alumnos son incapaces de aplicar los conocimientos asimilados, así como generalizarlos o transferirlos. Esto es algo que queda patente en las aulas, ya que son incapaces en muchas ocasiones de relacionar unos temas con otros (Díaz Barriga, 2003). Además, tema dado, tema olvidado.

Por todo ello lo que el aprendizaje situado propone es una enseñanza basada en prácticas educativas reales mediante las cuales los alumnos obtengan un aprendizaje significativo, en otras palabras “prácticas ordinarias de la cultura” (Brown, Collins y Duguid, 1989, p. 34)

Algunas estrategias para llevar a cabo un aprendizaje situado son (Díaz Barriga, 2003):

- Aprendizaje centrado en la solución de problemas reales.
- Análisis de casos.
- Trabajar por proyectos.
- Prácticas situadas o aprendizaje in situ en escenarios reales.
- Trabajos cooperativos.
- Ejercicios, demostraciones y simulaciones situadas.
- Aprendizaje mediado por las tecnologías de la información y comunicación (TIC).

Mediante estas estrategias lo que se pretende es que los alumnos construyan su conocimiento en contextos reales y que desarrollen sus capacidades críticas y reflexivas. Además permiten al alumno enfrentarse a situaciones de la vida cotidiana; aplicar y transferir el conocimiento de una manera significativa; manejar situaciones sociales y asociar lo aprendido teóricamente con la realidad de nuestro entorno.

Además para algunos ejemplos y situaciones reales me ayudé de las TIC. Ya que éstas tienen la capacidad de: (Casanova, 2002)

- Presentar los materiales a través de múltiples medios y canales. Motivar e involucrar a los estudiantes en actividades de aprendizaje significativas.

- Proporcionar representaciones gráficas de conceptos y modelos abstractos. Mejorar el pensamiento crítico.
- Posibilitar el uso de la información adquirida para resolver problemas y para explicar los fenómenos del entorno.
- Permitir el acceso a la investigación científica y el contacto con científicos y base de datos reales.
- Ofrecer a maestros y estudiantes una plataforma a través de la cual pueden comunicarse con compañeros y colegas de lugares distantes, intercambiar trabajo, desarrollar investigaciones y funcionar como si no hubiera fronteras geográficas.

Entonces se podría decir que una de las principales ventajas de la utilización de estas tecnologías es lograr llevar el "mundo real" y al aula. Por esto se pueden utilizar como apoyo en el aprendizaje situado ya que casan bastante bien con esta metodología.

### 5.3 METODOLOGÍA

La metodología se llevo a cabo fue una combinación de otras tres: clase magistral, estudio de caso, simulaciones y juegos.

**Lección magistral:** Por definición en la lección magistral el control del aula lo tiene el docente y la participación del alumno es mínima. Pero realmente los alumnos pueden elegir qué apuntes tomar e interrumpir en clase para preguntar dudas. En este tipo de metodología el profesor es la fuente de conocimiento y es el que lo expone en el aula; los alumnos por el contrario son los receptores de este conocimiento y lo ponen en práctica mediante la resolución de problemas mandados en clase. Además la lección magistral permite exponer conceptos de difícil comprensión de manera ordenada y que éstos sirvan como cimientos para la construcción del aprendizaje (March 2006).

En esta metodología, como ya se ha dicho, la fuente de conocimiento es el docente; sin embargo se ha seguido una línea más dinámica ya que se preguntaba



constantemente al alumnado para que participasen en la clase y la resolución de problemas se hacía de manera conjunta.

Además la lección magistral la llevaba a cabo apoyada en un Power Point. Esto tiene una serie de ventajas e inconvenientes. Como ventaja es que a los alumnos les resultaba más fácil coger apuntes de las concepciones más importantes. Esto les ayuda a trabajar e interiorizar la teoría dada en clase. Además me permitía llevar la clase de una forma más pautada y ordenada.

El Power Point también me permitía completar los apuntes. Por ejemplo, el tema se llama hidrostática, pero no explicaba qué es la hidrostática ni qué eran los fluidos.

**Estudio de caso:** Es un ejemplo de lo que llamamos aprendizaje situado. Como ya hemos dicho consiste en presentar situaciones reales y, a través de la experiencia, llegar a un aprendizaje significativo. Esta metodología es motivadora para el estudiante; además permite desarrollar su capacidad de análisis y síntesis (March 2006).

El caso es presentado por el docente con la posibilidad de proponer varias alternativas de solución, además tiene que estar fundamentado teóricamente. El docente interacciona con el alumnado para que éstos lleven a caso una discusión y una reflexión del caso expuesto. Finalmente éste realiza la síntesis final relacionando lo ocurrido con la teoría explicada. Los alumnos comprueban la hipótesis o bien pueden discutirla, investigar...etc.

**Simulación y juego:** Los alumnos aprenden de manera interactiva por medio de la experiencia. A través de los juegos y simulaciones se consigue estimular a los estudiantes, dar un valor a aquello que van descubriendo a través de la creación y utilización de sus propias experiencias e interpretaciones. Es una experiencia de aprendizaje agradable que además motiva a la participación y fomenta un gran número de habilidades y capacidades interpersonales (March 2006). Es una buena manera para desarrollar contenidos que requieren vivencia para hacerlos significativos y que estimulan la participación.

Llevar un juego al aula es lo que actualmente se conoce como **“gamificación”**. Uno de los juegos o actividad planteada que se puede llevar a cabo es el kahoot!

Kahoot! es una aplicación para realizar test interactivos con toda la clase. Lo hace de manera que es un juego además de una competición. Te va diciendo quién es el ganador de cada pregunta y quién es el ganador del juego. Este punto de competición motiva a los alumnos y hace que se esfuercen por contestar bien y con rapidez. Esta actividad puede ser utilizada para evaluar a los alumnos. En este caso está pensada para repasar de forma grupal contenidos dados y preguntas de conocimiento general que relacionen la teoría con el mundo real, por ejemplo ¿es la báscula un dinamómetro? ¿Para qué sirve un barómetro?...etc.

También se utilizaron vídeos dónde se explicaban experimentos y se reproducían simulaciones.

#### **5.4 OBJETIVOS**

Los objetivos de la metodología utilizada eran, entre otros:

- Motivar al alumno.
- Tener una participación activa en el aula.
- Que los alumnos adquiriesen un aprendizaje significativo basado en experiencias reales.
- Que los alumnos supiesen relacionar los conceptos teóricos con el mundo real.
- Desarrollo de las capacidades reflexivas y críticas.
- Aplicar y transferir el conocimiento de una manera significativa

#### **5.5 PROYECTO DIDÁCTICO.**

El proyecto didáctico consistió en el diseño de una unidad didáctica sobre el tópico de Hidrostática. El desarrollo y metodología de esta unidad está fundamentado en el proyecto de innovación, antes nombrado, por lo que el proyecto didáctico es una formalización del proyecto de innovación, en el cual se han incluido

una serie de actividades además de las que ya se llevaron a cabo en el proyecto de innovación docente.

Las actividades planteadas siguen una secuenciación fijada, ligada a la programación didáctica:

### 5.5.1 Secuenciación:

La unidad didáctica está planteada para llevarla a cabo en 10 sesiones, en las cuales se explica de manera progresiva los conceptos referentes al tópico de la Hidrostática y dedicando suficiente tiempo a cada uno como para que los alumnos puedan afianzarlo correctamente en vistas a adquirir un aprendizaje significativo.

SESIÓN	
1	CONCEPTO DE PRESIÓN. PRINCIPIO DE PASCAL
2	PRINCIPIO FUNDAMENTAL DE LA HIDROSTÁTICA. PRESIÓN HIDROSTÁTICA
3	ACTIVIDADES
4	EXPERIENCIA TORRICELLI. PRESIÓN ATMOSFÉRICA
5	ACTIVIDADES
6	PRINCIPIO ARQUÍMEDES. EMPUJE
7	ACTIVIDADES EMPUJE
8	ACTIVIDAD LABORATORIO EMPUJE
9	ACTIVIDADES
10	ACTIVIDAD EVALUACIÓN

### 5.5.2 Secuenciación actividades:

Las actividades planteadas y diseñadas para la adquisición de dichos conocimientos se recogen en la siguiente tabla. Estas actividades se encuentran desarrolladas en los anexos. Se clasifican en 4 tipos: Actividad de iniciación/exploración, de desarrollo y conceptualización, de aplicación y de conclusión y síntesis.

Las actividades de iniciación están pensadas para introducir el concepto a explicar. A través de ellas se les plantea a los alumnos el por qué de lo ocurrido, con el fin de que ellos mismos, a través de la observación y experimentación, lleguen a la conclusión correcta.

Las actividades de desarrollo y conceptualización tienen como objeto que los alumnos comprendan conceptos que presenten alguna dificultad para ellos, con el fin de obtener aprendizajes significativos.

Para que los alumnos vean la utilidad de los conceptos estudiados, están las actividades de aplicación. Éstas dan una funcionalidad práctica a los fenómenos físicos vistos en clase, por lo que al relacionar lo aprendido con el mundo real encuentran sentido y utilidad a la asignatura, fomentando su motivación.

Por último, las actividades de conclusión y síntesis sirven para que los alumnos reflexionen sobre lo aprendido en clase, de forma individual o grupal y de este modo afianzar los conocimientos obtenidos.

SESION	ACTIVIDAD	LUGAR
1	Actividad de iniciación/exploración: “el diablillo de Descartes”	Laboratorio
	Actividad desarrollo y conceptualización: “Principio de Pascal”	
2	Actividad Aplicación: “Tapón bañera”	Casa
3	Actividad de Conclusión y Síntesis: Aplicaciones principio Pascal	Aula y Casa
4	Actividad de Iniciación: Experiencia de Torricelli	Aula
	Actividad de desarrollo y conceptualización: “La Pecera”	Laboratorio
5	Actividad de Aplicación: “La Presión: sus unidades y sus usos. Juego de las parejas”	Aula
	Actividad de Conclusión y Síntesis: “Lápices Al Centro”	
6	Actividad iniciación: Huevo en agua y agua con sal.	Aula
7	Actividad de desarrollo y conceptualización: un ejercicio dirigido	Aula
	Actividad de desarrollo y conceptualización: El diablillo de Descartes	
8	Actividad de Aplicación: Practica de empuje.	Aula
	Actividad de Conclusión y Síntesis: informe de la práctica	Aula y Casa
10	Actividad de Evaluación: Prueba escrita	Aula

La actividad de evaluación realizada en la sesión 10 es una prueba escrita, la cual consiste en la resolución de problemas y de una serie de preguntas teóricas relacionadas con éstos. El nivel de dificultad que presenta esta prueba es el mismo que el de las actividades realizadas en clase.

Se observa que la sesión 9 no está incluida en la tabla. Esta sesión está destinada al repaso de temario, dudas y ejercicios. Como no está relacionada con el proyecto de innovación ni con el diseño de actividades, no merece más mención que ésta.

## 5.6 EVALUACIÓN

El sistema de evaluación propuesto será el que se recoge en la siguiente tabla:

EXAMEN	55%	
ACTIVIDADES	ACTIVIDADES DE CONCLUSIÓN Y SÍNTESIS	25%
	RESTO ACTIVIDADES	10%
ACTITUD	10%	

La actividad de evaluación llevada a cabo en la sesión 10 constará un 55% de la nota final. Es la actividad que más peso tiene ya que, en mi opinión, los alumnos tienen que demostrar de alguna forma que han adquirido dichos conocimientos. Pese a esto, un 55% no decide la nota final

Las actividades de conclusión y síntesis son el 25% del total y el resto un 10%. Esto es así ya que las primeras exigen un mayor esfuerzo y comprensión por parte del alumno. De esta manera se espera lograr que pongan el interés y la motivación necesaria para realizarlas de forma óptima y logren comprender y afianzar los conocimientos trabajados.

Por último la actitud será un 10%, es importante valorar la actitud que tienen los alumnos en clase y ante la asignatura, no sólo son importantes los resultados sino también las personas.

## **6. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA.**

En este trabajo fin de Máster he nombrado todos aquellos aspectos que han resultado relevantes en mi formación, se encuentran organizados en los módulos de los que se compone el curso.

En general, considero el Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas es incuestionablemente necesario para ejercer la profesión. Después de haberlo realizado puedo decir con toda seguridad que mi preparación para desarrollar la labor docente es mucho mayor que al principio del curso, gracias a la adquisición de una serie de competencias, herramientas y recursos, además del periodo de estancia en los centros como observador y partícipe del mundo docente.

Este Máster se hace necesario para adquirir una formación en docencia. Los que lo cursamos procedemos de otras titulaciones superiores pero no estamos familiarizados en psicopedagogía, gestión de emociones, resolución de conflictos...etc. Las metodologías implantadas en el mundo docente van cambiando, renovándose; así como la legislación que regula los contenidos curriculares y gracias al Máster somos conscientes de ello. Todo esto no se llevaba a cabo de manera tan profunda ni especializada con el antiguo CAP.

Los alumnos de este Máster logramos una amplia y adecuada formación en cuestiones pedagógicas, legislativas, curriculares y didácticas. Esto es realmente necesario, pues no es posible enseñar una materia de forma significativa y correcta si disponemos de una base frágil en contenidos, pero tampoco si no poseemos las habilidades comunicativas y/o docentes necesarias para transmitir dichos conocimientos. Es por ello que un dominio de la materia a impartir permite que el docente pueda desarrollar las estrategias de aprendizaje enfocadas a las necesidades de cada alumno.

Al ser un curso que lleva pocos años funcionando, está sujeto a mejoras. La fundamental, bajo mi punto de vista, es que muchas de las asignaturas repiten contenidos. Sería más provechoso que pusieran el temario en común y se organizaran mejor, ya que encontramos que algunas asignaturas tienen una fuerte carga lectiva, por lo que gran parte de los contenidos se dan de manera superficial; si se eliminasen los contenidos repetidos se podría ahondar en otras concepciones que también son importantes.

Relacionado con lo anterior, varias asignaturas optativas, en mi opinión, son muy interesantes y de una gran utilidad. Yo he cursado las asignaturas de “Prevención y resolución de conflictos” y “Tecnologías de información y comunicación para el aprendizaje” y las considero indispensables en mi formación como docente, además de tener que seguir con esta formación en el futuro. Pero me hubiese gustado también cursar la de “educación emocional” y “habilidades comunicativas”, las cuales también considero necesarias.

Habría que estudiar la posibilidad de que si se organizaran mejor las asignaturas de carácter obligatorio y troncal, de forma que no se repitiesen conceptos, se pudieran impartir más de una de estas optativas.

Otro punto a mejorar es la evaluación de la mayoría de las asignaturas. Nos han repetido en muchas de éstas que hay que cambiar el método de evaluación que se está llevando a cabo en el sistema educativo, mientras que en el Máster, las propias personas que nos dicen que no hay que hacerlo así, nos evalúan por medio de un examen teórico, aparte de realizar un trabajo práctico. En mi opinión, siendo que la mayoría de alumnos hemos realizado el Máster de forma presencial, con el trabajo hubiese sido suficiente para superar la asignatura con éxito.

Como última propuesta, sugiero ampliar el periodo de prácticas, concretamente el Prácticum II y III, pues me parece la fase más importante del Máster, en la que más se aprende.

El tiempo puede no ser suficiente para llevar a cabo los objetivos del Prácticum II, concretamente diseñar e impartir una unidad didáctica en su totalidad. Yo

finalmente sí que lo pude llevar a cabo ya que mi tutor me puso al frente de la clase la primera semana de esta fase práctica, pero otros compañeros no corrieron mi misma suerte. Impartir una clase sin haber tenido una preparación previa o haber observado lo suficiente al tutor es algo difícil.

Por último he de añadir que poder convivir en un centro de educación e impartir clases como si fuésemos un miembro más es algo realmente valioso para los que pensamos en convertirnos en futuros docentes ya que sin esta fase práctica el Máster quedaría totalmente incompleto. No quiero decir que las asignaturas teóricas no tengan ningún valor, pero realmente en las prácticas es dónde demostramos y aplicamos lo aprendido en clase.

Después de cursar este Máster me reafirmo en mi decisión de ser docente en el futuro. Me he preparado durante años para otra profesión, la de Química, pero realmente el mundo de la docencia siempre me había llamado ya que imparto clases particulares y es algo con lo que disfruto, pero realmente me he convencido después de realizar el Prácticum.

## **7. REFERENCIAS**

- Sagástegui, D. (2004). Una apuesta por la cultura: el aprendizaje situado. *Revista electrónica sinéctica*, (24), 30-39.
- Díaz-Barriga Arceo, F., & Hernández Rojas, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. 2ª. ed.) México: McGraw Hill.
- Española, R. R. A. (2010). *Ortografía de la lengua española*. España.
- Brown, John, Allan Collins y Paul Durguid. "Situated cognition and the culture of learning", en *Educational Researcher*, vol. 18, núm. 1, 1989, pp.32-42.
- Díaz Barriga Arceo, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5(2).
- Casanova, G. W. (2002). El uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4(1).
- March, A. F. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24.
- Aparicio, H., & Castellà, J. M. (2009). Reflexiones sobre la lectura multimodal: el caso del powerpoint. D. Cassany (comp.), *Para ser letrados. Voces y miradas sobre la lectura* (págs. 217-231), Barcelona, Paidós ibérica.
- GOBIERNO, D. E. (2007). Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. *BOE*, 260, 44037-44038.



de España, G. (2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *boletín Oficial del Estado*, 106(4).

ORDEN, E. 3858/2007 [en línea], de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de las profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, disponible en red: <http://www.boe.es/boe/dias/2007/12/29/pdfs.A53751-53753.pdf>.

REAL DECRETO 1834/2008 [en línea], de 8 de noviembre, por el que se definen las condiciones de formación para el ejercicio de la docencia en la educación secundaria obligatoria, el bachillerato, la formación profesional y las enseñanzas de régimen especial y se establecen las especialidades de los cuerpos docentes de enseñanza secundaria.

# **ANEXOS**

## **PROYECTO INNOVACIÓN DOCENTE**

### **Aprendizaje Situado apoyado en TIC y otros elementos**

*Isabel Aznar Miral. Máster de profesorado en Física y Química*

#### **Introducción**

Esta memoria se ha realizado en base al Practicum III que constituye la tercera fase de estancia de prácticas realizada en el IES Andalán durante las semanas del 14 de Marzo al 29 de Abril de 2016.

El I.E.S. Andalán es un Instituto de Educación Secundaria de titularidad pública, dependiente del Ministerio de Educación y Ciencia, creado en el curso 91-92, y que desde sus inicios anticipó la Reforma del Sistema Educativo que inicia la generalización del tramo correspondiente a la Educación Secundaria en el curso 95-96.

El Instituto está ubicado en el barrio de la Almozara, en la calle París s/n. Se trata de un barrio (distrito 7 de Zaragoza) con unos límites muy definidos y en plena fase de expansión y remodelación arquitectónica y urbanística.

En este punto del Practicum he sido responsable de impartir el tema de hidrostática a los alumnos de 4ºA. En un principio había pensado en llevar a cabo un trabajo de tipo de grupos cooperativos, pero no pudo ser ya que, en mi segundo día, acudí a la sesión de evaluación del segundo trimestre y, esa clase en concreto, había sido reestructurada y puestos por separado porque era un grupo bastante hablador que tendía a distraerse con facilidad.

Como la tutora había tomado tal determinación no me pareció oportuno realizar mi PID con grupos cooperativos.

Como he dicho, mi tutor me encomendó impartir el tema de hidrostática a un grupo de 4º de la ESO, el otro grupo lo llevaba mi compañera del máster, Judith Jiménez Cano, y nos tuvimos que poner de acuerdo para coordinarnos y hacer algo similar ya que las dos clases funcionan en paralelo. Al final optamos por el aprendizaje situado apoyado en las TIC, entre otras cosas.

Elegimos esta metodología porque se ajustaba bastante bien con el tema a explicar. Existe una amplia selección de vídeos de carácter didáctico y reproducciones de experimentos que se podían utilizar para reforzar la comprensión de la teoría.

Los objetivos de la metodología utilizada eran, entre otros:

- Motivar al alumno
- Tener una participación activa en el aula.
- Que los alumnos adquiriesen un aprendizaje significativo basado en experiencias reales.
- Que los alumnos supiesen relacionar los conceptos teóricos con el mundo real.

## Fundamentación teórica

*“Hay una inadecuación cada vez más amplia, profunda y grave entre nuestros saberes divididos, fragmentados, compartimentados entre disciplinas, y de otra parte, realidades o problemas cada vez más multidisciplinares, transversales, multidimensionales, transnacionales, globales, planetarios.” (Edgar Morin)*

Según la RAE *aprender* significa “*adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio, el ejercicio o la experiencia*”.

Hasta la fecha en las aulas se ha llevado a cabo una metodología que implica aprender a base de memorizar, bien textos, información, a cómo resolver ejercicios...etc.

El aprendizaje situado (o cognición situada) hace referencia a aprender basándose en la experiencia. Actúa como puente entre los procesos educativos que se llevan a cabo en la escuela y la “realidad”. Con esta metodología lo que se pretende es unificar la educación con la vida cotidiana; es decir contextualiza el aprendizaje con la realidad (Sagástegui, 2014)

El aprendizaje situado cuestiona la forma de enseñar actual, ya que la teoría en ocasiones resulta abstracta y descontextualizada, los conocimientos son planos (inertes) y poco útiles, además de tener poca importancia social (Díaz Barriga y Hernández, 2002).

Si esto no cambia, lo que obtendremos serán aprendizajes poco significativos, es decir, carentes de significado y sentido.

Además con esta metodología los alumnos son incapaces de aplicar los conocimientos asimilados, así como generalizarlos o transferirlos. Esto es algo que queda patente en las aulas, ya que son incapaces en muchas ocasiones de relacionar unos temas con otros (Díaz Barriga, 2003). Además, tema dado, tema olvidado.

Por todo ello lo que el aprendizaje situado propone es una enseñanza basada en prácticas educativas reales mediante las cuales los alumnos obtengan un aprendizaje significativo, en otras palabras “prácticas ordinarias de la cultura” (Brown, Collins y Duguid, 1989, p. 34)

Algunas estrategias para llevar a cabo un aprendizaje situado son (Díaz Barriga, 2003):

- ✓ Aprendizaje centrado en la solución de problemas reales.
- Análisis de casos.
- Trabajar por proyectos.
- Prácticas situadas o aprendizaje in situ en escenarios reales.
- Trabajos cooperativos.
- ✓ Ejercicios, demostraciones y simulaciones situadas.
- ✓ Aprendizaje mediado por las tecnologías de la información y comunicación (TIC).

Las estrategias marcadas con un “tic” son las que se han llevado a cabo en clase.

Mediante estas estrategias lo que se pretende es que los alumnos construyan su conocimiento en contextos reales y que desarrollen sus capacidades críticas y reflexivas. Además permiten al alumno enfrentarse a situaciones de la vida cotidiana; aplicar y transferir el conocimiento de una manera significativa; manejar situaciones sociales y asociar lo aprendido teóricamente con la realidad de nuestro entorno.

El aprendizaje situado en este estudio se llevó a cabo en el aula mediante ejemplos y problemas de la vida cotidiana. Situaciones conocidas y reales para los alumnos pero que no habían asociado al tema tratado. Con lo cual les resultaba más fácil la comprensión de dicho tema.

Además para algunos ejemplos y situaciones reales me ayudé de las TIC. Ya que éstas tienen la capacidad de: (Casanova, 2002)

- Presentar los materiales a través de múltiples medios y canales.
- Motivar e involucrar a los estudiantes en actividades de aprendizaje significativas.
- Proporcionar representaciones gráficas de conceptos y modelos abstractos.
- Mejorar el pensamiento crítico.
- Posibilitar el uso de la información adquirida para resolver problemas y para explicar los fenómenos del entorno.
- Permitir el acceso a la investigación científica y el contacto con científicos y base de datos reales.
- Ofrecer a maestros y estudiantes una plataforma a través de la cual pueden comunicarse con compañeros y colegas de lugares distantes, intercambiar trabajo, desarrollar investigaciones y funcionar como si no hubiera fronteras geográficas.

Entonces se podría decir que una de las principales ventajas de la utilización de estas tecnologías es lograr llevar el "mundo real" y al aula. Por esto se utilizaron como apoyo en el aprendizaje situado ya que casan bastante bien con esta metodología.

En el aula utilicé vídeos de carácter didáctico y reproducciones de experimentos peligrosos de realizar en un laboratorio escolar (Casanova 2002); por ejemplo la reproducción de la experiencia de Torricelli, para la cual es necesario manipular mercurio, el cual es muy tóxico.

También a la hora de impartir la clase me apoyé de un Power Point. Algunos expertos como Tufte critican su uso, pero en realidad el uso de este método permite una presentación oral pautada y ordenada; destacando los aspectos más importantes (Aparicio & Castellà, 2009).

Los Power Point tienen que estar acompañados de una exposición oral, puesto que su contenido es insuficiente para la comprensión de un tema y, en el caso de que algún alumno falte a clase, este instrumento no es suficiente para comprender lo explicado (Aparicio & Castellà, 2009). Esto es una objeción, pero no se dio el caso en el trabajo realizado ya que los alumnos disponían de sus propios apuntes, los cuales estaban completos; y el Power Point sólo era utilizado como una herramienta para destacar lo más importante y llevar un orden en la explicación.

Hay expertos que afirman que este tipo de formato no permite flexibilidad en las aulas, pero en el aula esto no ocurrió. La metodología seguida fue bastante activa, procurando que todos los alumnos participasen por igual, y en un clima en el que se permitía preguntar dudas y expresar dudas con toda libertad.

Como conclusión se podría decir este es un aprendizaje activo y centrado en experiencias significativas y auténticas que motivan al alumnado y fomenta el pensamiento crítico y reflexivo.

## Metodología

Como ya he dicho basé el PID en el aprendizaje situado apoyado con las TIC y otros materiales. Esta metodología se llevo a cabo mediante clase magistral, estudio de caso, simulaciones y juegos.

Los alumnos no llevan libro de texto, en su lugar tienen unos apuntes que les facilita el profesor.

La clase fue impartida a los alumnos de 4ºA de física y química del IES Andalán. La clase la constituían 18 alumnos, uno de los cuales era de espectro asperger y otra alumna se había incorporado a mitad de curso desde Argentina, aunque era procedente de Paraguay. El perfil de estos alumnos era bajo según el resto del claustro.

La metodología utilizada en el Practicum fue una combinación de varias metodologías:

Lección magistral: Por definición en la lección magistral el control del aula lo tiene el docente y la participación del alumno es mínima. Pero realmente los alumnos pueden elegir qué apuntes tomar e interrumpir en clase para preguntar dudas. En este tipo de metodología el profesor es la fuente de conocimiento y es el que lo expone en el aula; los alumnos por el contrario son los receptores de este conocimiento y lo ponen en práctica mediante la resolución de problemas mandados en clase. Además la lección magistral permite exponer conceptos de difícil comprensión de manera ordenada y que éstos sirvan como cimientos para la construcción del aprendizaje (March 2006).

En esta metodología, como ya se ha dicho, la fuente de conocimiento es el docente; sin embargo se ha seguido una línea más dinámica ya que se preguntaba constantemente al alumnado para que participasen en la clase y la resolución de problemas se hacía de manera conjunta.

Además la lección magistral la llevaba a cabo apoyada en un Power Point ya que los alumnos no solían traer los apuntes a clase. Esto tiene una serie de ventajas e inconvenientes. Como ventaja es que tienen que estar más atentos y gracias al Power Point les resultaba más fácil coger apuntes de lo más importante. Esto les ayuda a trabajar e interiorizar la teoría dada en clase. Además me permitía llevar la clase de una forma más pautada y ordenada. En contra, había alumnos que no prestaban atención ni cogían apuntes. Esto me ayudó a comprender el perfil de cada alumno y estar atenta para que todos se enterasen de lo explicado.

El Power Point también me permitía completar los apuntes. Por ejemplo, el tema se llama hidrostática, pero no explicaba qué es la hidrostática ni qué eran los fluidos.

Estudio de caso: Es un ejemplo de lo que llamamos aprendizaje situado. Como ya hemos dicho consiste en presentar situaciones reales y, a través de la experiencia, llegar a un aprendizaje significativo. Esta metodología es motivadora para el estudiante; además permite desarrollar su capacidad de análisis y síntesis (March 2006).

El caso es presentado por el docente con la posibilidad de proponer varias alternativas de solución, además tiene que estar fundamentado teóricamente. El docente interacciona con el alumnado para que éstos lleven a caso una discusión y una reflexión del caso expuesto. Finalmente éste realiza la síntesis final relacionando lo ocurrido con la teoría explicada. Los alumnos comprueban la hipótesis o bien pueden discutirla, investigar...etc.

Un ejemplo de estudio de caso llevado al aula fue el experimento del huevo que se hunde en agua y flota en agua salada. Otro ejemplo de esto fue la práctica de empuje que se realizó en el aula.

Simulación y juego: Los alumnos aprenden de manera interactiva por medio de la experiencia. A través de los juegos y simulaciones se consigue estimular a los estudiantes, dar un valor a aquello que van descubriendo a través de la creación y utilización de sus propias experiencias e interpretaciones. Es una experiencia de aprendizaje agradable que además motiva a la participación y fomenta un gran número de habilidades y capacidades interpersonales (March 2006). Es una buena manera para desarrollar contenidos que requieren vivencia para hacerlos significativos y que estimulan la participación.

Llevar un juego al aula es lo que actualmente se conoce como “gamificación”. El juego que se llevó a cabo en el aula fue el kahoot!



*Kahoot!*

Kahoot! es una aplicación para realizar test interactivos con toda la clase. Lo hace de manera que es un juego además de una competición. Te va diciendo quién es el ganador de cada pregunta y quién es el ganador del juego.

Este punto de competición motiva a los alumnos y hace que se esfuercen por contestar bien y rápido. He de decir que fue un éxito y que los alumnos disfrutaron mucho con él.

También se utilizaron vídeos donde se explicaban experimentos y se reproducían simulaciones. Los vídeos tenían una duración de uno o dos minutos como mucho, ya que si son más largos el alumno al final pierde la atención.

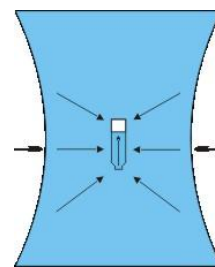
Si eran vídeos largos seleccionaba la parte interesante de cada uno de ellos.

El temario fue desarrollado en 12 sesiones. La sesión número 13 es el comienzo del tema siguiente, trabajo y energía.

### Sesión 1:

Comienzo de tema Hidrostática, se empieza explicando el concepto de Presión. Para esto le di a elegir a un alumno entre tres objetos y tenía que decidir con cuál de los tres “apunñalaría” a alguien, puesto que lo morboso lo asimilan mejor.

El alumno sabía que el objeto más puntiagudo era el más idóneo para la tarea encomendada, y ya que él era la misma persona, aplicaba la misma fuerza con los tres objetos, pero el más puntiagudo al tener menor superficie de contacto, ejercía una mayor presión.



*Explicación Principio Pascal con el diablillo de Descartes*

Luego se les puso el ejemplo de lo que pasa en la nieve, que si andas sobre ella te hundes y, sin embargo, si vas con esquís no. Esto también se debe a que la superficie de contacto sin esquís es menor que con ellos, por tanto ejerces una mayor presión y te hundes en la nieve. Mientras que con los esquís, como todos sabemos, vas por encima. Durante esta sesión realicé un par de problemas para afianzar el concepto.

También comencé a explicar el principio de Pascal, y para ellos utilicé un diablillo de Descartes casero.

### Sesión 2:

En la siguiente sesión expliqué el principio de Pascal. Llevé una jeringuilla vacía a clase para que viesen la diferencia de comportamiento entre dos fluidos, aire y agua.

El gas es un líquido compresible. Si ponemos el pistón en 20 ml, por ejemplo, y tapamos la boquilla con el dedo, vemos que si presionamos el pistón, éste baja y si lo suelto vuelve a su posición original. Lo mismo ocurre si tiramos del pistón y lo soltamos.

El agua por el contrario no es un fluido compresible, si llenas la jeringuilla a 20 ml, tapas la boquilla e intentas presionar el pistón o tirar de él no puedes. Esto es necesario que lo vean para comprender que el principio de pascal sólo funciona con fluidos poco compresibles.



*Explicación Principio Pascal*

También añadí un vídeo en el cual se explicaba el principio de Pascal al agujerear una esfera y llenarla con agua con una manguera, en este vídeo quedaba bastante bien reflejado este principio, ya que es algo abstracto y a los alumnos les cuesta bastante imaginárselo. También expliqué el principio fundamental de la hidrostática.

Terminé la sesión con la realización de un par de problemas.

### Sesión 3:

En la sesión 3 se realizaron problemas acerca de lo dado en las dos sesiones anteriores. Para afianzar conceptos y así poder avanzar en el tema.

### Sesión 4:

Presión atmosférica. Experiencia de





Torricelli. Para explicar este fenómeno les puse un vídeo en el que realizaban la experiencia de Torricelli con mercurio para que entendieran cómo se hacía, ya que el dibujo de los apuntes es algo abstracto y difícil de ver.

Para concluir la sesión realizamos ejercicios.

Además la experiencia de Torricelli me ayudó a añadir un tema transversal como la toxicidad del mercurio.

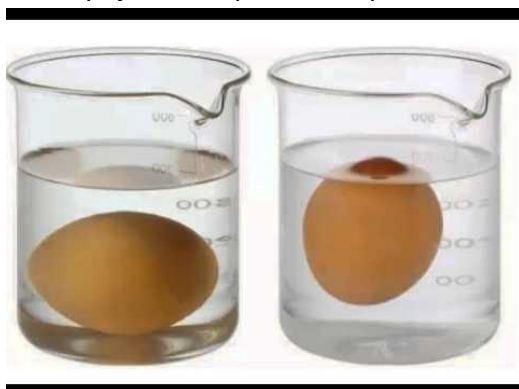
*Imagen vídeo Experiencia Torricelli*

### Sesión 5:

Fue la vuelta de semana santa así que esta sesión la dediqué a repasar lo dado anteriormente para así poder avanzar en el tema con los cimientos bien definidos.

### Sesión 6:

Empuje, Principio de Arquímedes. En esta sesión no me apoye en una simulación



sino que llevé al aula un vaso de precipitados, un huevo y sal. Con esto expliqué como un cuerpo se hunde o flota; y que este fenómeno depende del volumen del cuerpo sumergido, de la gravedad y de la densidad del fluido en el que lo estamos sumergiendo. Al principio al echar el huevo en el vaso de precipitados éste se hundía. Esto también me ayudó a explicar qué era el volumen de líquido desplazado, puesto que lo vieron in situ.

*Huevo se hunde en agua y flota en agua con sal*

Después añadiendo sal el huevo flotaba.

El volumen del cuerpo sumergido (huevo) no había variado, la gravedad tampoco, pues es una constante. Lo que había cambiado es el fluido. Ya no era agua, era una solución salina, por tanto la densidad ya no era la misma y por eso el huevo flotaba.

También me basé en ejemplos de la vida cotidiana. Como que coger a un compañero en la piscina es más fácil que en el suelo (concepto de peso aparente). También que se flota más en el agua del mar que en la piscina...etc.

Al final realizamos un ejercicio para afianzar lo explicado en clase.

### Sesión 7:

Ejercicios sobre empuje. En concreto un ejercicio dirigido, en el que te piden muchas cosas y que para cada dato que te piden era necesario haber calculado en anterior.



*Diablillo de Descartes*

Este ejercicio me pareció bastante interesante, porque implica que tienes que saber qué es cada cosa y para afianzar la teoría va muy bien. Además les ayuda a comprender qué significa cada “letra” de la fórmula y cómo está relacionada con otras magnitudes. Y no sólo a aprenderse las formulas de memoria in saber qué significan.

También llevé a clase el diablillo de Descartes

que ya había utilizado para explicar el principio de Pascal. En esta ocasión me sirvió para explicar la flotabilidad y el hundimiento

### Sesión 8:

Sesión especial, había huelga y sólo acudió una chica a clase. Como en la próxima clase tenían que hacer el examen de fuerzas la dedicamos a resolver dudas sobre este tema. Fue algo así como una clase particular.

### Sesión 9:

Practica de empuje. No pude ir al laboratorio y la tuve que llevar a cabo yo en el aula. Además no había material suficiente para todos los alumnos. Los puse por grupos y llevamos a cabo la práctica todos juntos. Gracias a esto vieron qué era un dinamómetro y para qué servía. Que realmente el fluido ejerce un empuje sobre el cuerpo sumergido ya que el peso cambia. Que el empuje es igual a la diferencia entre el peso real y el peso aparente. Que el volumen de líquido desplazado es igual al volumen del cuerpo sumergido. Que el volumen de los cuerpos no depende de su masa, pero que la densidad sí depende de la masa y del volumen....etc. Es decir, comprendieron los enunciados de los problemas de empuje, puesto que vieron realmente lo que estaba pasando. Esto es aprendizaje situado.



Práctica dinamómetro empuje

### Sesión 10:

Repaso del tema, dudas...etc. puesto que en la siguiente sesión sería el examen.

Entre los ejercicios de repaso repetí el famoso ejercicio de la presión en la cima y en el pie de la montaña. Lo que les costaba entender es que estamos sumergidos en un fluido, que es la atmósfera. Y que la corteza terrestre, el suelo, es el fondo de “la pecera” en la que vivimos, y que por lo tanto estamos a una mayor profundidad si nos encontramos al nivel del mar que en la cima de la montaña. Por eso la presión en la cima es menor que en el pie de la montaña. Como vi que tenían dificultades conceptuales con respecto a la profundidad les preparé un Power Point para intentar aclararles las dudas. La pecera con la montaña y “Mateo” fue creada por mí con lo que tenía por casa.

### ACLARACIÓN



- Esta pecera representa la tierra.
- El fondo es la corteza terrestre, ahí vemos a Mateo.
- Al lado de Mateo hay una montaña



- Mateo ha tomado la Presión al pie de la Montaña y en la Cima. Y quiere saber cuanto mide la Montaña (ESTO YA LO SABÉIS HACER!!!!)

$$h_{\text{montaña}} = h_{\text{pie montaña}} - h_{\text{cima montaña}} \rightarrow h = h_2 - h_1$$



Lo que tenéis que ver es que  $h$  representa la profundidad de la pecera (atmósfera).  
Para hacer el ejercicio os tenéis que poner en la situación de “dioses” que miran desde “lo alto”. Así vemos que la cima de la montaña está más cerca a nosotros  $\rightarrow$  a la superficie  $\rightarrow$  menos sumergida  $\rightarrow$  tendrá una  $h$  pequeña.  
Mientras que el pie de la montaña, donde está Mateo, está abajo del todo  $\rightarrow$  más sumergido  $\rightarrow$  tendrá una  $h$  mayor.  
Por esto  $h_{\text{pie montaña}} \geq h_{\text{cima montaña}}$

También añadí vídeos de cómo funciona una prensa hidráulica y del funcionamiento de un submarino. Puesto que en los enunciados de los problemas salían estos instrumentos y no veían la relación que guardaban con tema.

Por último llevé a cabo un Kahoot. Los resultados obtenidos fueron acorde a los obtenidos en el examen.

#### Sesión 11 y 12:

Examen y resolución del mismo. Introducción del tema siguiente: Trabajo y Energía.

#### Sesión 13:

Última sesión del Practicum en la que repasé lo dado en la clase anterior. Gracias al Power Point pude añadir temas que habían surgido en la clase previa, como tipos de energía. Los alumnos confundían tipos de energía con fuentes de energía y al llevar este soporte digital pude añadir este tema que me parecía interesante.

Como era la última sesión quise desarrollar un juego que se basa en el trabajo cooperativo llamado “lápices al centro”. Por una mala planificación no me dio tiempo a hacerlo y quedó en el aire. Pero de los errores se aprende. Ahora sé que si quiero introducir algo diferente en el aula tengo que explicar primero en la sesión anterior qué vamos a hacer el próximo día, para así a la hora de ponerlo en marcha se pueda llevar a cabo.

### **Resultados**

La evaluación del tema se llevo a cabo por examen escrito, presentación de problemas, presentación del informe de laboratorio (por grupos) y actitud.

He de decir que estoy bastante contenta con los resultados obtenidos ya que he conseguido que ciertos alumnos sacasen adelante el tema y los que iban ya bien mejorasen las notas. Sin embargo no todos lo han superado.

En cuanto a la evaluación fue llevada de la siguiente manera:

EVALUACIÓN		
EXAMEN	80%	
ACTIVIDADES PRÁCTICAS	10%	GUIÓN LABORATORIO 30%
		COLECCIÓN PROBLEMAS 70%
ACTITUD	10%	

Esta evaluación es la que sigue mi tutor. Nos dio la opción de poner el examen pero no en el método de evaluación.

El examen consistió en una serie de problemas, todos ellos resueltos en clase previamente. Con tres puntos de teoría.

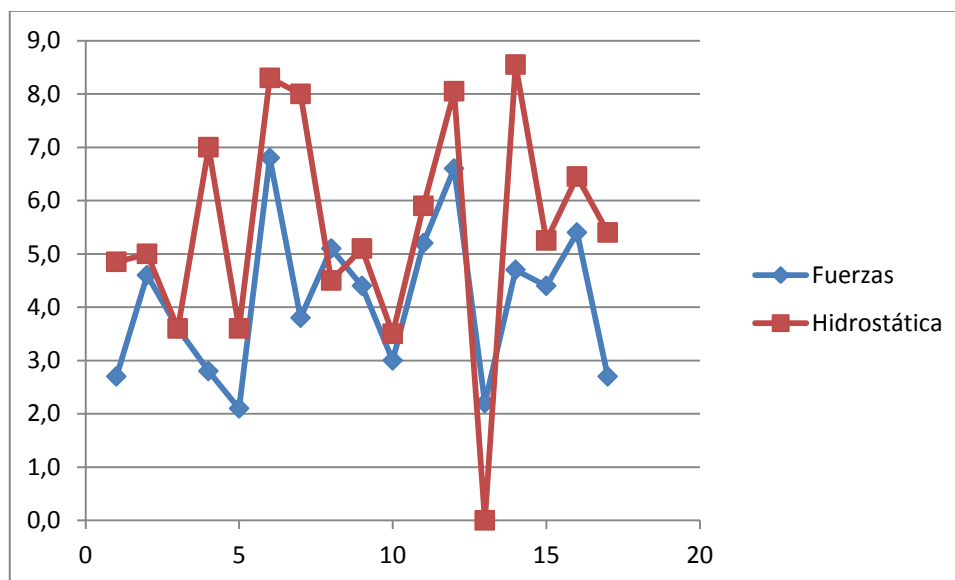
En cuanto a actividades prácticas los alumnos están obligados a entregar a lo largo de la semana del examen la resolución de la colección completa de ejercicios que tienen al final del tema. Además al realizar una práctica por grupos también se les

encomendó realizar un guión de laboratorio. La razón de por qué el 70% de la actividad práctica corresponde a la colección de problemas se debe al volumen de trabajo que lleva realizarlos en contraposición con el guión de laboratorio. Además de haberlo hecho de otra manera perjudicaba a aquellos alumnos que habían trabajado más y recompensaba a aquellos que no lo habían hecho.

Los resultados fueron los siguientes:

N.º	EXAMEN	EJERCICIOS			ACTITUD
	E6	PROBLEMAS	PRACTICA	NOTA	
1	4,85	8,3	8	8,21	8
2	5	8,5	8,5	8,5	8
3	3,6	8,3	8	8,21	7,5
4	7	0	8,5	2,55	8
5	3,6	9,5	8,5	9,2	9
6	8,3	9	8	8,7	8
7	8	9	8,5	8,85	8,5
8	4,5	2	8,5	3,95	8
9	5,1	8	8,5	8,15	8
10	3,5	2	8,5	3,95	9
11	5,9	8,8	8,5	8,71	8
12	8,05	10	8,5	9,55	7,5
13	0	0	8	2,4	7
14	8,55	9	8,5	8,85	9
15	5,25	8,7	8	8,49	8
16	6,45	7,5	8,5	7,8	9
17	5,4	8,7	8,5	8,64	8
18	NP	0	8,5	2,55	7

Comparamos los resultados obtenidos en este examen con respecto al del tema anterior:



Se observa un porcentaje mayor de aprobados, así como unas notas más elevadas en la mayoría de los casos.

También se realizó una rúbrica para saber qué les parecía a los alumnos la metodología utilizada y mi labor como docente.

También se realizó un kahoot! No contó como evaluación, pero los resultados obtenidos fueron esclarecedores para ver quién iba mejor y peor.

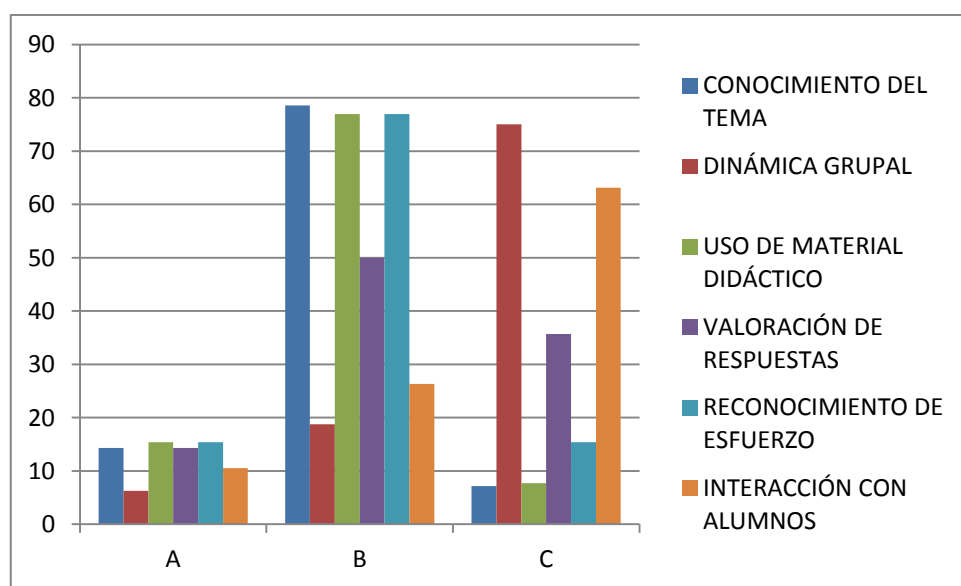
Resultados Kahoot:

ESTUDIANTES	RESPUESTAS CORRECTAS	RESPUESTAS INCORRECTAS	PUNTUACIÓN
laura	7	1	5604
Atecacorp	7	1	4748
sergiogonza	6	2	4883
Ana	6	2	4604
santi_javiko	6	2	4425
Esther	5	3	3849
silvia	4	4	3517
Chabe	4	4	3408
noel_sergio	4	4	3399
Carolina	4	4	2653
Yuli	3	5	2625
MaleniAna	3	5	2455
Albba	3	5	2433
bb	3	5	2206

Los resultados obtenidos con Kahoot! fueron similares a los obtenidos en el examen del tema. Fue como un pronóstico de lo que iba a ocurrir. Las preguntas teóricas se centraron sobre todo en la primera parte del tema para que les sirviese de repaso.

Para saber si la metodología utilizada había funcionado les di a rellenar una rúbrica sobre mi labor como docente. Además me ayudaría a saber en qué mejorar en mi labor como docente.

Estos fueron algunos resultados obtenidos:



Conocimiento del tema:

- A. La información que proporciona se basa solamente en una fuente de información

- B. La información que proporciona se basa en una fuente de información y su experiencia personal
- C. La información que proporciona se basa en diversas fuentes de información.

#### Dinámica Grupal:

- A. La clase se basa en la exposición del docente en la mayoría de la clase.
- B. La clase se basa en la exposición de los alumnos con aclaraciones del docente.
- C. La clase se basa en el trabajo grupal, participación de alumnos y aclaraciones del docente.

#### Uso de Material Didáctico:

- A. Utiliza en la mayoría de clases solamente la pizarra como apoyo a su explicación.
- B. Utiliza algunos medios de apoyo además del pizarrón para apoyar su explicación.
- C. Utiliza algunos medios de apoyo para que los alumnos participen en la construcción de su conocimiento.

#### Valoración de Respuestas:

- A. Valora positiva o negativamente las respuestas de los alumnos y no hace comentarios posteriores para enriquecer el tema.
- B. Valora las respuestas (correctas e incorrectas) de los alumnos y las enriquece con comentarios.
- C. Valora las respuestas (correctas e incorrectas) de los alumnos, las enriquece con comentarios propios o de otros alumnos.

#### Reconocimiento de Esfuerzos:

- A. No reconoce el esfuerzo de los alumnos, menciona lo que les hace falta realizar.
- B. Reconoce el esfuerzo de los alumnos basado en los resultados felicitándolos.
- C. Reconoce el esfuerzo de los alumnos felicitándolos y mencionando su logro presente con uno anterior.

#### Interacción con los Alumnos:

- A. Interactúa poco con los alumnos, la mayoría de las veces para disciplinarlos.
- B. Interactúa con los alumnos haciendo preguntas directas sobre conocimientos o procedimientos.
- C. Interacción con los alumnos haciendo preguntas para que desarrollen conocimientos y argumentos.

### **Discusión y consideraciones finales**

Los resultados obtenidos han sido satisfactorios aunque mejorables ciertamente.

Pese a observarse una mejora global en las calificaciones de los exámenes, no puede afirmarse que este hecho haya sido debido a la metodología impartida. Otros factores entran en juego: presión por recuperar la media perdida en el examen

anterior, facilidad/dificultad del tema, tiempo dedicado, coincidencia con otros exámenes...etc.

Pese a esto, existieron algunos casos que, pese a que eran alumnos bastante participativos y que además contestaban correctamente en clase, a la hora de hacer el examen no eran capaces de superarlo. En este caso aprobaron y alguno hasta con nota alta.

Existe la posibilidad de que esto se haya conseguido gracias a la metodología seguida, que les ayudó a comprender la teoría y no sólo a aprenderse las fórmulas. Pero no se puede afirmar ciertamente.

En cuanto a la percepción de los alumnos, en general es positiva, pero no excelente. El 79% de los alumnos opinan que la información que se les ha proporcionado en clase se basa en una fuente de información asociada con la experiencia personal del docente. Esto está de acuerdo con el aprendizaje situado, que se basa en crear conocimiento a partir de situaciones reales. Sin embargo esto es mejorable ya que debería utilizar más fuentes de información y que los alumnos fueran conscientes de ellos para fomentar su curiosidad.

El 77% opinan que se utilizaron algunos medios de apoyo además de la pizarra para apoyar la explicación. Los alumnos aprecian el cambio en la metodología tradicional, aunque se podría haber llevado a clase recursos más interactivos para que los alumnos participasen más activamente en su aprendizaje.

En cuanto a los resultados obtenidos en dinámica grupal e interacción de los alumnos no podría estar más contenta. Uno de mis objetivos era hacer unas clases más dinámicas en la cual todos los alumnos participasen por igual. Sin embargo pese a los resultados obtenidos siempre se puede mejorar.

Por último, los resultados obtenidos en valoración de respuestas o participaciones y en el reconocimiento del esfuerzo de los alumnos son aceptables, pero es un punto bastante importante en que debería mejorar ya que aunque las respuestas de los alumnos no sean correctas se debe de valorar positivamente su interacción y su esfuerzo.

Querría finalizar con una observación que uno de mis alumnos añadió en la rúbrica. De hecho fue el único que añadió un comentario. Hace referencia al trabajo realizado en el Practicum como docente:

*“Mayor creatividad a la hora de realizar la clase y da más mérito a todos los alumnos, es decir una mayor interacción con el alumnado”* (Anónimo)

Pese a que de los resultados positivos no se aprende, he de decir que el hecho de que un alumno perciba lo que tú te habías propuesto llevar al aula como docente, es algo ciertamente gratificante.

Como conclusión, en base a los resultados obtenidos, se podría decir que el aprendizaje situado apoyado en las TIC es una modalidad educativa que funciona, que motiva y proporciona un aprendizaje significativo que el alumno es capaz de asimilar, relacionar y transferir.



## PROYECTO DIDÁCTICO

### FUERZAS Y PRESIONES EN FLUIDOS

Este proyecto didáctico se ha basado en el tópico de Fuerzas y Presiones en Fluidos. Ha sido contextualizado en la asignatura de Física y Química del curso 4º ESO según la orden de 15 de mayo de 2015. Bloque 4, el movimiento y las fuerzas.

FÍSICA Y QUÍMICA			Curso: 4.º
<b>BLOQUE 4: El movimiento y las fuerzas</b>			
<b>Contenidos:</b> El movimiento. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme. Naturaleza vectorial de las fuerzas. Leyes de Newton. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta. Ley de la gravitación universal. Presión. Principios de la hidrostática. Física de la atmósfera.			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES
Crit.FQ.4.12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa, y comprender el concepto de presión.	CMCT	Est.FQ.4.12.1. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.	CMCT
		Est.FQ.4.12.2. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.	CMCT
Crit.FQ.4.13.-Crit.FQ.4.14. Diseñar y presentar experiencias, dispositivos o aplicaciones tecnológicas que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto la aplicación y comprensión de los principios de la hidrostática aplicando las expresiones matemáticas de los mismos	CMCT-CD	Est.FQ.4.13.1.-Est.FQ.4.13.2.-Est.FQ.4.13.4 Justifica y analiza razonadamente fenómenos y dispositivos en los que se pongan de manifiesto los principios de la hidrostática: abastecimiento de agua potable, diseño de presas, el sifón, prensa hidráulica, frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de estos principios a la resolución de problemas en contextos prácticos.	CMCT
		Est.FQ.4.13.3. Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.	CMCT
		Est.FQ.4.13.5. Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.	CMCT
		Est.FQ.4.14.1. Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.	CMCT-CD
		Est.FQ.4.14.2. Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc. infiriendo su elevado valor.	CMCT
Crit.FQ.4.15. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.	CMCT	Est.FQ.4.15.1. Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.	CMCT
		Est.FQ.4.15.2. Interpreta los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.	CMCT

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Recordar las características de los fluidos, así como el concepto de densidad.
2. Conocer las fuerzas que actúan sobre un sólido cuando se sumerge en un fluido.
3. Conocer el principio de Arquímedes y sus consecuencias: peso aparente y flotación.
4. Describir experiencias que permitan observar y calcular el empuje de Arquímedes.
5. Analizar la flotación de los cuerpos y aplicarla al caso de los barcos.
6. Definir la presión, indicar sus unidades en el Sistema Internacional y realizar cálculos.
7. Deducir y comprender el teorema fundamental de la hidrostática, y analizar sus consecuencias: presión en el interior de un líquido y vasos comunicantes.
8. Definir la presión hidrostática y enunciar el principio de Pascal.
9. Calcular la presión hidrostática en el interior de un líquido.
10. Conocer la forma en que se transmiten las presiones en el interior de los líquidos, así como las importantes aplicaciones de este hecho, como la prensa hidráulica, los frenos de los coches, los elevadores, etc.
11. Definir la presión atmosférica, demostrar su existencia, medirla y experimentar para conocer sus efectos.



## CONTENIDOS DE CONCEPTOS

---

- ⊕ Los fluidos y el principio de Arquímedes. *¿Qué es un fluido? El principio de Arquímedes. Fuerza de empuje. Flotabilidad.*
- ⊕ Las fuerzas en el interior de un fluido. Presión. *La presión. La presión hidrostática. Principio fundamental de la hidrostática.*
- ⊕ La presión en los gases. *La presión atmosférica. El valor de la presión atmosférica. Instrumentos para medir la presión de los gases. La presión atmosférica y la altitud.*
- ⊕ Cómo se propaga la presión en los fluidos. La prensa hidráulica.

## CONTENIDOS DE PROCEDIMIENTOS

---

- ⊕ Observación de cómo objetos del mismo volumen tienen diferentes masas.
- ⊕ Obtención de las densidades de objetos midiendo sus masas y volúmenes.
- ⊕ Identificación de las variables de que depende la presión en el seno de los fluidos.
- ⊕ Conversión de unidades de presión:  $\text{N/m}^2$ ,  $\text{Kp/cm}^2$ , Pascales, Torrs, milibares, etc.
- ⊕ Cálculo de la presión ejercida por un sólido al apoyarse sobre una superficie.
- ⊕ Resolución de problemas sobre el principio de Arquímedes: peso aparente, empuje, flotación.
- ⊕ Resolución de aplicaciones numéricas referentes al principio fundamental de la hidrostática.
- ⊕ Resolución de problemas referentes al principio de Pascal.
- ⊕ Análisis de los aparatos para aprovechar con eficacia las fuerzas en dispositivos hidráulicos.
- ⊕ Puesta de manifiesto la existencia de la presión atmosférica mediante pequeñas experiencias o artilugios.
- ⊕ Medida del empuje que experimentan los cuerpos sumergidos.
- ⊕ Realización de experiencias sencillas como: a) funcionamiento de un manómetro y determinación de una densidad utilizando el principio de Arquímedes.

## CONTENIDOS DE ACTITUDES

---

- ✧ Plantearse preguntas ante observaciones de hechos cotidianos relacionados con la hidrostática y la aerostática.
- ✧ Valorar la dificultad y el riesgo de realizar inmersiones a gran profundidad.
- ✧ Valorar la utilidad de los dispositivos hidráulicos en la sociedad actual.
- ✧ Tomar conciencia de la importancia de la atmósfera en su relación continua con los seres vivos.
- ✧ Ver la importancia de la relación entre la Ciencia y la Sociedad.

## CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

---

- a) Definir el concepto de presión y las variables de las que depende.
- b) Dada la presión en unas unidades y los factores de conversión, expresarla en otras.
- c) Determinar la presión que se ejerce al apoyar un sólido sobre una superficie.
- d) Entender, mencionando ejemplos, el concepto de presión hidrostática.
- e) Calcular la presión en el interior de un fluido.
- f) Determinar alturas que equilibran a otras en las ramas de un tubo en «U».

- g) Enunciar el principio de Pascal.
- h) Calcular fuerzas necesarias o ejercidas en prensas hidráulicas.
- i) Enunciar el principio de Arquímedes.
- j) Calcular el empuje y el peso aparente de un cuerpo sumergido en un fluido.
- k) Estimar, a partir de los valores de las densidades, si un cuerpo flotará o no.
- l) Resolver problemas utilizando el concepto de empuje.
- m) Conocer la existencia de la presión atmosférica.
- n) Explicar la peligrosidad de efectuar inmersiones a gran profundidad.

## COMPETENCIAS BÁSICAS

---

- Matemática: En esta lección se enseña a los alumnos a relacionar la presión en el interior de los fluidos con la densidad y la profundidad. En la resolución de estos ejercicios se utilizan ecuaciones con proporcionalidad directa e inversa y cálculos matemáticos. En muchas de las actividades y problemas de la lección se utilizan tablas para ordenar los resultados. También se plantean cambios de unidades de presión.
- Comunicación lingüística: Mediante las lecturas recomendadas y través de la realización de los distintos ejercicios y problemas, los alumnos irán adquiriendo un vocabulario científico que poco a poco aumentará y enriquecerá su lenguaje, contribuyendo de esta forma a esta competencia.
- Conocimiento e interacción con el mundo físico: Esta lección es fundamental para adquirir las destrezas necesarias para entender el mundo que nos rodea. Por ejemplo, a partir del conocimiento del principio de Pascal y del principio de Arquímedes se pueden justificar muchas situaciones fácilmente observables en la vida cotidiana, como la flotación de un barco.
- Aprender a aprender: En el resumen de la lección se hace una síntesis para reforzar los contenidos más importantes, de forma que los alumnos conozcan las ideas fundamentales del tema.
- Autonomía e iniciativa personal: El conocimiento y la información contribuyen a la consecución de esta competencia.

## ACTIVIDADES

---

- ✧ De iniciación/exploración: Actividades introductorias del tópico a explicar.
- ✧ De conceptualización: Actividades que ayudan a fijar el concepto explicado.
- ✧ De aplicación: Actividades que contextualizan el tópico.
- ✧ De conclusión y síntesis: Actividades para ayudar que el alumno desarrolle lo aprendido.

## ASPECTOS TRANSVERSALES. EDUCACIÓN EN VALORES.

---

- Educación para la Salud: Aprovechar el concepto de presión hidrostática y su dependencia con la profundidad para que los alumnos discutan sobre los riesgos de realizar inmersiones a cierta profundidad. Y las medidas de seguridad que deben adoptarse para garantizar una práctica deportiva que sólo aporte beneficios personales.

## CONTENIDOS MÍNIMOS EXIGIBLES

---

### CONCEPTOS

1. La densidad y sus unidades.
2. La presión y unidades. Teorema fundamental de la Hidrostática.
3. Presión atmosférica. Experiencia de Toricelli. Barómetros.
4. Principio de Arquímedes y sus consecuencias.

### PROCEDIMIENTOS

1. Identificación de fuerzas que intervienen en situaciones de la vida cotidiana.
2. Realización de experiencias analizando el efecto de la presión ejercida por los sólidos y fluidos e identificando las variables que la determinan.

### ACTITUDES

1. Plantearse cuestiones ante hechos y fenómenos que ocurren a nuestro alrededor.
2. Reconocer y valorar la importancia de los hábitos de claridad y orden en la elaboración de documentos escritos.

## CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

---

*Identificar el papel de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento, reconocer las principales fuerzas presentes en la vida cotidiana y aplicar estos conceptos a las fuerzas existentes en fluidos en reposo.*

- Debe diferenciar fuerza de presión, describir y calcular las fuerzas y presiones ejercidas por los fluidos y utilizarlas en las aplicaciones de las características de los fluidos en el desarrollo de tecnologías útiles a nuestra sociedad

## METODOLOGÍA

---

La metodología utilizada es una combinación de varias metodologías:

Lección magistral: En este tipo de metodología el profesor es la fuente de conocimiento y es el que lo expone en el aula; los alumnos por el contrario son los receptores de este conocimiento y lo ponen en práctica mediante la resolución de problemas mandados en clase. Además la lección magistral permite exponer conceptos de difícil comprensión de manera ordenada y que éstos sirvan como cimientos para la construcción del aprendizaje.

Sin embargo se seguirá una línea más dinámica haciendo que los alumnos participen durante la clase.

Estudio de caso: Es un ejemplo de lo que llamamos aprendizaje situado. Consiste en presentar situaciones reales y, a través de la experiencia, llegar a un aprendizaje significativo. Esta metodología es motivadora para el estudiante; además permite desarrollar su capacidad de análisis y síntesis.

El caso es presentado por el docente con la posibilidad de proponer varias alternativas de solución, además tiene que estar fundamentado teóricamente. El docente interacciona con el alumnado para que éstos lleven a caso una discusión y una reflexión del caso expuesto. Finalmente éste realiza la síntesis final relacionando lo ocurrido con la teoría explicada. Los alumnos comprueban la hipótesis o bien pueden discutirla, investigar...etc.

Simulación y juego: Los alumnos aprenden de manera interactiva por medio de la experiencia. A través de los juegos y simulaciones se consigue estimular a los estudiantes, dar un valor a aquello que van descubriendo a través de la creación y utilización de sus propias experiencias e interpretaciones. Es una experiencia de aprendizaje agradable que además motiva a la participación y fomenta un gran número de habilidades y capacidades interpersonales. Es una buena manera para desarrollar contenidos que requieren vivencia para hacerlos significativos y que estimulan la participación.

## SECUENCIACIÓN

---

SESIÓN	
1	CONCEPTO DE PRESIÓN. PRINCIPIO DE PASCAL
2	PRINCIPIO FUNDAMENTAL DE LA HIDROSTÁTICA. PRESIÓN HIDROSTÁTICA
3	ACTIVIDADES
4	EXPERIENCIA TORRICELLI. PRESIÓN ATMOSFÉRICA
5	ACTIVIDADES
6	PRINCIPIO ARQUÍMEDES. EMPUJE
7	ACTIVIDADES EMPUJE
8	ACTIVIDAD LABORATORIO EMPUJE
9	ACTIVIDADES
10	ACTIVIDAD EVALUACIÓN

---

## SECUENCIACIÓN ACTIVIDADES

---

### **SESIÓN 1:**

Comienzo de tema Hidrostática, se empieza explicando el concepto de Presión.

#### **Actividad de iniciación/exploración: “el diablillo de Descartes”**

##### **Fundamentación teórica:**

Al ejercer presión sobre la botella, ésta se transmite a todos puntos del fluido (principio de Pascal) y comprime al diablillo (tiene algo de aire en su interior), eso hace que el empuje sea menor (pues el volumen ocupado por el diablillo es menor) y el diablillo desciende en la botella. Cuando dejamos de presionar, el diablillo recupera el volumen original y el empuje (que según el principio de Arquímedes es igual al peso del fluido desalojado) aumenta.

##### **Material necesario:**

El diablillo: Un recipiente abierto tan sólo por un extremo, debe caber por la boca de la botella. Resultan ideales los frascos de muestra de perfumes.



La botella: Una botella de plástico transparente de litro y medio. Debe ser lo suficientemente flexible para poder ser presionada una vez llena. La botella con tapón de rosca, que debe cerrar herméticamente incluso cuando la botella está llena a rebosar.

Agua corriente para llenar completamente, a rebosar, la botella.

##### **Procedimiento:**

1. Llena la botella de agua completamente hasta rebosar. Asegúrate de que el menisco del agua sobresale por el cuello de la botella.
2. Introduce el diablillo (frasco de perfume) vacío (lleno de aire) en la botella con la abertura hacia abajo. Debe realizarse lentamente y con cuidado, de forma que no rebose más agua de la necesaria, ya que si quedan burbujas de aire en la botella será más complicado realizar la experiencia. En caso necesario, puede añadirse agua para suplir posibles pérdidas.
3. Cerrar la botella herméticamente con su tapón original. De nuevo, debe tenerse especial cuidado en no dejar burbujas de aire dentro de la botella (fuera del diablillo).
4. Presionar firmemente los laterales de la botella. Si todo va bien, observarás como el diablillo se llena de agua y se hunde en la botella.

Objetivo Didáctico:

Que los alumnos lleguen a través de la experiencia al concepto de Presión, y demostración del principio de Pascal.

### **Actividad Conceptualización:**

**Fundamento teórico:** Principio de Pascal: Si en un punto de un fluido se ejerce una presión, ésta se transmite de forma instantánea y con igual intensidad en todas direcciones.

Puedes comprobar el principio de Pascal con esta práctica realizada con materiales que puedes conseguir fácilmente.

#### **Material:**

Un "huevo kinder", una jeringuilla, una aguja hipodérmica y una punta.



Si dispones de un hornillo de butano puedes calentar la punta, teniendo cuidado de no quemarte ya que el metal conduce muy bien el calor.

#### **Procedimiento:**

Con la punta de la aguja caliente perfora el huevo por los dos extremos opuestos y en el centro de un lateral haz otro agujero más grande para insertar a jeringuilla. Llena la jeringuilla de agua coloreada y presiona.



Verás salir el agua con la misma velocidad por los dos extremos (alcanzan la misma distancia en su recorrido).

Si no conociéramos el principio de Pascal quizás hubiéramos supuesto que saldría con más velocidad el chorro del extremo izquierdo que va en la dirección del movimiento del émbolo de la jeringa.

## **SESIÓN 2:**

**Actividad Aplicación:** Medir la fuerza necesaria para quitar un tapón de la fregadera o lavabo.

#### **Fundamento teórico:**

Principio fundamental de la Hidrostática: La presión ejercida por un fluido, de densidad  $d$ , en un punto situado a una profundidad  $h$  de la superficie, es numéricamente igual a la presión ejercida por una columna de fluido de altura  $h$  y su expresión es:  $P = d \cdot g \cdot h$

#### **Procedimiento:**

- Se llena la fregadera.
- Se mide la profundidad.
- Medir radio tapón.

Se llena la fregadera hasta cierto volumen. No hace falta excederse ya que es un gasto inútil de agua.

Se mide la profundidad a la que se encuentra el tapón, entonces podemos conocer la presión que está soportando debida al peso del agua.

Medimos el radio del tapón. Su sección será la de un círculo. Ahora podemos conocer la fuerza necesaria para quitarlo.

**Datos:**

- $d_{\text{agua}} = 1000 \text{ Kg/m}^3$
- $P = d_{\text{agua}} \cdot g \cdot h$
- $P = F/S$
- $S_{\text{círculo}} \rightarrow A = \pi r^2$

Comprobar que efectivamente tenemos que ejercer una fuerza mayor para quitar el tapón cuando la fregadera está llena que cuando está vacía.

**SESIÓN 3:**

Resolución de problemas y puesta en común de la Actividad de Conclusión y Síntesis.

**Actividad de Conclusión y Síntesis:** Aplicaciones principio Pascal

**Fundamento teórico:**

Buscar aplicaciones del principio de Pascal que se dan en la vida diaria. De esta manera los alumnos relacionan la teoría dada en clase con situaciones y aplicaciones que se dan en la vida real.

- Frenos hidráulicos
- Prensa hidráulica
- El torrente sanguíneo: la presión que ejerce el corazón se transmite por igual en todo el sistema circulatorio (una de las tantas maravillas de la naturaleza)
- En los talleres, para elevar un coche, usan los “gatos” que funcionan bajo un principio muy similar a los frenos o a la prensa hidráulica
- Cuando se ejerce la presión en una jeringa (por ejemplo, con una vacuna), el líquido entra uniformemente en el cuerpo

**SESIÓN 4:**

Presión atmosférica.

**Actividad de Iniciación:** Experiencia de Torricelli.

Para explicar este fenómeno a los alumnos se les pondrá un vídeo en el que se realiza la experiencia de Torricelli con mercurio. De esta manera se entiende el procedimiento que se utilizó para realizarla ya que el dibujo de los apuntes es algo abstracto y difícil de comprender.



**Actividad de Conceptualización:** “La Pecera”

**Fundamento teórico:**

Resolución de la altura de un cuerpo sumergido en un fluido por diferencia de presiones.

A los alumnos les cuesta entender que nos encontramos sumergido es un fluido, que es el aire. Y que a nivel del mar estamos más sumergido que en la cima de una montaña. Por esto la presión en la cima es menor que a nivel del mar.

Sin embargo esto no ocurre cuando nos encontramos sumergidos en otro fluido como es el agua. En esta ocasión los alumnos no tienen ningún problema de conceptualización y resuelven los problemas de una forma lógica.

#### **Materiales:**

- Pecera vacía o algo que haga su misma función.
- Una montaña (en foto hecha con patatas).
- Muñeco que represente a una persona.
- Folio en blanco.
- Regla.
- Celo.
- Agua.



#### **Procedimiento:**

Enunciado de un problema y representación con la pecera.

Una vez resuelto, llenamos la pecera. Ahora resolvemos el mismo problema pero cambiando de medio.

Una vez que la montaña quede sumergida, con la regla podemos conocer a la profundidad a la que se encuentra. Como conocemos la densidad del agua, podemos calcular la presión hidrostática que ejerce el agua sobre la cima.

Se realizará el mismo procedimiento para medir la presión en el pie de la montaña (fondo de la pecera).

Por diferencia de presiones se calculará la altura de la montaña. El procedimiento es el mismo para ambas situaciones.

### **SESIÓN 5:**

**Actividad de Aplicación:** “La Presión: sus unidades y sus usos. Juego de las parejas”

#### **Fundamentación teórica:**

La presión, aparte de ser una magnitud que crea problemas de conceptualización a los alumnos, tiene multitud de unidades. Y cada una se usa en un ámbito diferente. Este juego les ayudará a memorizar las equivalencias y a relacionar las unidades de Presión con el ámbito correspondiente.

$$760 \text{ mmHg} = 1 \text{ atm} = 101\,325 \text{ Pa} = 1,013 \text{ bar}$$

$$1 \text{ mb} = 10^{-3} \text{ bar}$$

$$1 \text{ mb} = 100 \text{ Pa} = 1 \text{ hPa}$$

#### **Procedimiento:**



Se crean fichas sobre la Presión:

-Intercambio de unidades

-Dónde se usa cada unidad

Por grupos se reparten las fichas, se colocan boca abajo al azar. El juego es el de las parejas.

Ejemplos:

Aquí tendrían que buscar la unidad equivalente. Son dos cartas distintas.

- 1 atm= mmHg?  $\rightarrow$  760 mmHg
- 1 atm= Pa?  $\rightarrow$  101325 Pa
- 1 atm= bar?  $\rightarrow$  1,013 bar
- 1 atm= psi (libra-fuerza por pulgada cuadrada)?  $\rightarrow$  14,7 psi
- 1 Torr= mmHg?  $\rightarrow$  1 mmHg

Aquí tendrían que buscar a la pareja. Es la misma carta

- Presión arterial  $\rightarrow$  mmHg (Valores normales 120/80 mmHg)
- El milibar  $\rightarrow$  en los informativos de los medios de comunicación, para señalar la presión atmosférica.
- Presión neumáticos  $\rightarrow$  30 psi
- Presión gases. Depende de las unidades de R.
  - o Si  $R=0,082 \text{ L.atm/K.mol}$   $\rightarrow$  P en atm
  - o Si  $R=8,314 \text{ J/K.mol}$   $\rightarrow$  P en Pa

### **Actividad de Conclusión y Síntesis:** “Lápices Al Centro”

#### **Fundamentación teórica:**

Trabajo de tipo cooperativo cuya finalidad es que los alumnos realizan actividades conjuntas, de manera tal que pueden aprender unos de otros. El trabajo en grupo permite que los alumnos se unan, se apoyen mutuamente, que tengan mayor voluntad, consiguiendo crear más y cansándose menos... ya que los esfuerzos individuales articulados en un grupo cooperativo cobran más fuerza.

#### **Procedimiento:**

El docente da a cada equipo una hoja con tantas preguntas o ejercicios sobre el tema que trabajan en la clase como miembros tiene el equipo de base (generalmente cuatro). Cada estudiante debe hacerse cargo de una pregunta o ejercicio:

- Debe leerlo en voz alta y debe ser el primero que opina sobre cómo responder la pregunta o hacer el ejercicio.
- A continuación pregunta la opinión de todos sus compañeros de equipo, siguiendo un orden determinado (por ejemplo, la dirección de las agujas del reloj), asegurándose de que todos sus compañeros aportan información y expresan su opinión.
- A partir de las distintas opiniones, discuten y entre todos deciden la respuesta adecuada.
- Y, finalmente, comprueba que todos entienden la respuesta o el ejercicio tal como lo han decidido entre todos y sabrán anotarla en su cuaderno.

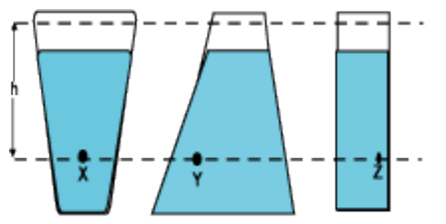
Se determina el orden de los ejercicios. Cuando un estudiante lee en voz alta «su» pregunta o ejercicio y mientras cada uno expresa su opinión y entre todos hablan de cómo se hace y deciden cuál es la respuesta correcta, los lápices o los bolígrafos de todos se colocan en el centro de la mesa para indicar que en aquellos momentos solo se puede hablar y escuchar y no se puede escribir. Cuando todos tienen claro lo que hay que hacer o responder en aquel ejercicio, cada uno coge su lápiz y escribe o hace en su cuaderno el ejercicio en cuestión. En este momento, no se puede hablar, solo escribir.

A continuación, se vuelven a poner los lápices en el centro de la mesa, y se procede del mismo modo con otra pregunta o cuestión, esta vez dirigida por otro alumno.

#### 4 preguntas modelo:

- 1- Dos personas que pesan igual caminan sobre la nieve. Si una lleva zapatos del número 37 y la otra del 40, ¿cuál de ellas dejará huellas más profundas en la nieve? Razona la respuesta.
- 2- Las figuras representan tres recipientes conteniendo el mismo líquido. Los puntos x, y, z se encuentran a una profundidad h. Con relación a la presión  $p_x$ ,  $p_y$  y  $p_z$  en los puntos x, y, z. Se puede concluir que:

- a)  $p_y < p_x$
- b)  $p_x = p_y = p_z$
- c)  $p_y > p_x$
- d)  $p_y < p_z$
- e)  $p_y > p_z$



- 3- Una columna cilíndrica tiene 60 cm de diámetro y 3 m de altura. Si la densidad del material con el que está construida es de  $4,8 \text{ g/cm}^3$ , calcula la presión que ejercerá sobre su base, en pascuales.
- 4- ¿Por qué se utiliza mercurio y no agua en un barómetro? ¿A qué altura llegaría el agua en un barómetro de agua un día en que la presión atmosférica fuese de 780 mmHg?

### SESIÓN 6:

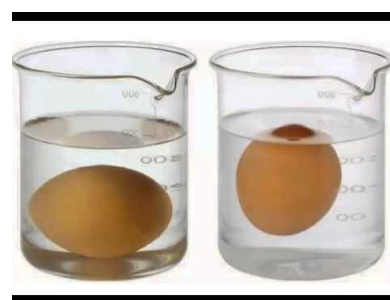
Empuje, Principio de Arquímedes.

**Actividad iniciación:** Huevo en agua y agua con sal.

#### Fundamentación Teórica:

Principio de Arquímedes: Todo cuerpo sumergido en un fluido (líquido o gas) en equilibrio, experimenta un empuje (fuerza) vertical y hacia arriba, igual al peso del fluido desalojado.

Si suponemos un cuerpo totalmente sumergido en un fluido, sobre él actuarán el peso y el



*Huevo se hunde en agua y flota en agua con sal*

empuje, pudiendo darse tres casos:

- ✧ Que el peso y el empuje sean iguales:  $E = W$ . El cuerpo estará en equilibrio (fuerza resultante nula) y «flotará entre aguas».  $d_{\text{LÍQUIDO}} = d_{\text{CUERPO}}$
- ✧ Que le empuje sea mayor que el peso:  $E > W$ . El cuerpo ascenderá y **quedará flotando**.  $d_{\text{LÍQUIDO}} > d_{\text{CUERPO}}$
- ✧ Que el empuje sea menor que el peso:  $E < W$ . El cuerpo se hundirá.  $d_{\text{LÍQUIDO}} < d_{\text{CUERPO}}$

#### **Materiales:**

- Vaso de precipitados
- Huevo
- Agua
- Sal

#### **Procedimiento:**

Enrasamos con agua a 500 mL. Añadimos el huevo y observamos qué ocurre:

- Nivel de agua aumenta → Volumen líquido desplazado.
- Huevo se hunde.

Ahora vamos añadiendo abundante sal y removemos, con cuidado de no romper el huevo. Observamos qué ocurre.

- Huevo flota entre aguas.

### **SESIÓN 7:**

**Actividad de desarrollo y conceptualización:** un ejercicio dirigido, en el que te piden



*Diablillo de Descartes*

muchas cosas y que para cada dato que te piden era necesario haber calculado en anterior. Este ejercicio me parece bastante interesante, porque implica que tienes que saber qué es cada cosa y para afianzar la teoría va muy bien. Además les ayuda a comprender qué significa cada “letra” de la fórmula y cómo está relacionada con otras magnitudes. Y no sólo a aprenderse las formulas de memoria in saber qué

significan.

**Enunciado:** Una piedra pesa 5,0 N. Cuando se sumerge en agua, el peso aparente es de 3,0 N. Sabiendo que la densidad del agua es  $1,0 \text{ g/cm}^3$ , determina:

- (a) El empuje.
- (b) El peso del agua desplazada.
- (c) La masa de agua desplazada.
- (d) El volumen de agua desplazada.
- (e) El volumen de la piedra.

- (f) La masa de la piedra.
- (g) La densidad de la piedra.

**Actividad de desarrollo y conceptualización:** El diablillo de Descartes que ya había utilizado para explicar el principio de Pascal. En esta ocasión sirve para explicar el principio de Arquímedes. También para el funcionamiento de un submarino.

## **SESIÓN 8:**

### **Actividad de Aplicación: Practica de empuje.**

#### **Fundamentación teórica:**

Principio de Arquímedes: Todo cuerpo sumergido en un fluido (líquido o gas) en equilibrio, experimenta un empuje (fuerza) vertical y hacia arriba, igual al peso del fluido desalojado.

#### **Materiales:**

- Dinamómetro
- Pesas distinto material
- Agua
- Alcohol etílico
- Aceite
- Probeta graduada
- Vasos de precipitado



*Práctica dinamómetro empuje*

#### **Procedimiento:**

Práctica por grupo de 5 en el laboratorio.

Colocamos una de las dos pesas en el dinamómetro y anotamos el peso (N)

Llenamos la probeta con agua destilada hasta 70 mL.

Ahora introducimos la pesa colocada en el dinamómetro. Que quede sumergida completamente; y anotamos el peso (N). Este es el peso aparente (P'). Y será menor que el peso debido al empuje que ejerce el agua sobre la pesa (cuerpo sumergido).

También anotamos el aumento de volumen que sufre el agua al introducir la pesa. Esto se puede hacer gracias a que la probeta está graduada.

Cálculo del volumen de la pesa:

Conocida la densidad del agua, la gravedad y el empuje (por diferencia entre peso real y peso aparente), podemos conocer el volumen del cuerpo sumergido, es decir, el volumen de la pesa.

Comprobar que este volumen es igual al aumento de volumen que ha sufrido el agua al introducir la pesa en ella.  $V_{\text{cuerpo sumergido}} = V_{\text{líquido desplazado}}$

Realizar el mismo procedimiento con la otra pesa.

Comprobar que el volumen de las dos pesas es el mismo, pese a que pesan distinto. Esto es debido a que el volumen de un cuerpo es independiente de su masa.

Conociendo el peso de las pesas y su volumen. Calcular su densidad. Comprobamos que la densidad es dependiente de la masa y del volumen. Como ambas tienen el mismo volumen. A mayor masa, mayor densidad.

Ahora vamos a proceder a la determinación de la densidad de dos líquidos. Alcohol y aceite.

Conocido el volumen de las pesas y su peso. Sumergimos la pesa en el fluido (alcohol, por ejemplo), y anotamos su peso aparente (pesa unida al dinamómetro). Como conocemos el volumen del cuerpo sumergido y el empuje podremos calcular la densidad del fluido.

Se realizará el mismo procedimiento para el otro fluido.

Se realizan las experiencias por duplicado, una con cada pesa. Así obtenemos dos valores y el dato que finalmente daremos como válido será la media de las dos medidas.

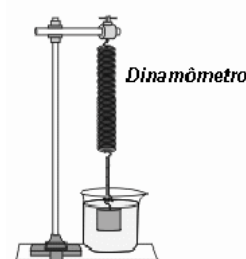
**Actividad de Conclusión y Síntesis:** Realizar un informe de la práctica realizada, para ver si han comprendido lo que se había hecho a lo largo de ésta. Un informe por grupo.

## GUIÓN DE PRÁCTICA DE LABORATORIO

### Aplicar el PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

#### Materiales:

- Trípode
- Juego de Pesas
- Probetas
- Agua Destilada
- Alcohol 99%
- Aceite
- Dinamómetro



#### Aplicación del Dinamómetro : Empuje y principio de Arquímedes

Cualquier cuerpo sumergido total o parcialmente en un líquido está sometido a una fuerza de empuje (E), dirigida hacia arriba, igual al peso del líquido desalojado. ( $V_L = V_{CS}$ )

### Fórmulas a aplicar:

$$E = V_{cs} \cdot d_{liq} \cdot g$$

$$d = m/V$$

$$g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$$

### Guión

¿Cuál de las tres sustancias pensáis que es más densa? ¿Por qué? Ordénalas de mayor a menor densidad.

Utilizando el Dinamómetro, averiguad:

- 1) El Volumen de las pesas (densidad<sub>agua</sub> 1000Kg/m<sup>3</sup>)
  - a. ¿Qué pensáis que va a pasar con la medida tomada en seco y la medida con la pesa sumergida en la probeta con agua.
  - b. ¿A qué puede ser debida la diferencia?
  - c. ¿Para qué podemos utilizar ese valor?
- 2) Conociendo el Volumen de las pesas, calcular su densidad. ¿Qué observáis en cuanto al Volumen y la densidad de cada una? ¿A qué es debido?
- 3) Ahora, con las pesas calcular la densidad de un líquido desconocido (alcohol 99º, por ejemplo)
  - a. ¿Qué imagináis que pasará si metéis la pesa que cuelga del dinamómetro en un líquido diferente?
  - b. ¿Qué podéis deducir con los datos conocidos y la nueva medida?
- 4) Calcular la densidad del aceite.

Una vez concluida la práctica:

- ¿Los resultados son los esperados? Breve comentario.
- Si existen errores, ¿a qué son debidos?

### SESIÓN 9:

Repaso del tema, dudas, resolución de ejercicios...etc. puesto que en la siguiente sesión sería el examen.

### **SESIÓN 10:**

Actividad de evaluación: Consistirá en una prueba escrita.

### **OTRAS ACTIVIDADES**

---

Esta ha sido mi propuesta de actividades que llevaría a cabo para explicar el tópico de presión en fluidos que se ve en 4º de la ESO; pero se podrían llevar a cabo infinidad de actividades distintas. Estas son algunas:

### **SIMULACIONES:**

Realmente no se han encontrado muchas simulaciones para este concepto. Sin embargo para otros resultan muy útiles para el alumnado

- <http://aulaenred.ibercaja.es/contenidos-didacticos/hidrostatica/#ver>

### **EVALUACIÓN:**

Actividades que te permiten evaluar a los estudiantes. Aunque no tienen por qué utilizarse exclusivamente con este fin. Pueden servir como repaso para el alumnado y para que el docente se dé cuenta de puntos que pueden no haber quedado suficientemente claros.

- **Kahoot:** es una aplicación para realizar test interactivos con toda la clase. Lo hace de manera que es un juego además de una competición. Te va diciendo quién es el ganador de cada pregunta y quién es el ganador del juego. Este punto de competición motiva a los alumnos y hace que se esfuercen por contestar bien y rápido.



- **One Minute Papper:** Es una forma sencilla de que el profesor reciba una retroalimentación de la clase anterior y que pueda, al comienzo de la siguiente clase, comentar alguna de las preguntas que quedaron menos claras. Las preguntas suelen referirse sobre todo a opiniones, sentimientos o percepción, más que a verificar un aprendizaje de conocimientos en sentido propio. Además, se puede utilizar la técnica no sólo al final de una clase, sino al final de un trabajo, una evaluación, etc.

- **Plickers:** es una herramienta web, que permite a los profesores recoger

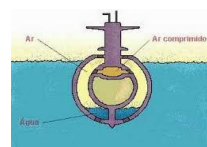


retroalimentación en tiempo real de estudiantes utilizando cualquier dispositivo. Todos van a utilizar sus tarjetas con números y letras en ellos. Esta herramienta nos permite recopilar datos para utilizar en tus evaluaciones formativas. Puede utilizar encuestas, múltiples preguntas, preguntas de verdadero / falso y muchos más. Así se obtienen datos de los estudiantes, también se puede ver junto con ellos una instantánea de grupo en un gráfico. Lo bueno de esta aplicación es que los estudiantes no necesitan de dispositivo conectado a la red, (que es uno de los problemas que podemos encontrarnos si utilizamos Kahoot). Se les reparte a los alumnos un código QR y el profesor con su dispositivo recopila las respuestas.

## VIDEOS:

### • REPRODUCCIÓN DE EXPERIENCIAS /DIDÁCTICOS

- **Principio de Pascal:**  
<https://www.youtube.com/watch?v=DvunLVtLegI>
- **Principio de Pascal. Prensa Hidráulica:**  
<https://www.youtube.com/watch?v=yOtAiqx8j5E>
- **Experiencia Torricelli:**  
<https://www.youtube.com/watch?v=4699pPYSgsk>
- **Funcionamiento submarino:**  
<https://www.youtube.com/watch?v=Lpl10GMd8PA>



### • CINE/SERIES

- **Capítulo 9x39 Aida. Globocop:** Min 47 explica por qué sube un globo aerostático. Min 55 explica por qué el globo desciende. [http://www.telecinco.es/aida/capitulos-integros/Aida-Luisma-Macu-Fidel-Paz-Soraya-Chema-Mauricio\\_Colmenero\\_2\\_1502580135.html](http://www.telecinco.es/aida/capitulos-integros/Aida-Luisma-Macu-Fidel-Paz-Soraya-Chema-Mauricio_Colmenero_2_1502580135.html)
- **Titanic:** Min 17:40. Reproducción accidente y explicación de por qué se hunde.
- **Los Angeles de Charlie II. Al límite:** Min 48. Explicación principio flotabilidad.



## EVALUACIÓN

El sistema de evaluación será el siguiente:

EXAMEN	55%	
ACTIVIDADES	ACTIVIDADES DE CONCLUSIÓN Y SÍNTESIS	25
	RESTO ACTIVIDADES	10%
ACTITUD	10%	



## COMPARATIVA DIDÁCTICA

Se ha procedido a comparar los grupos en los cuales se ha impartido clase. La decisión de hacer la comparación entre estos grupos fue debida a que sólo asistí como observadora a las clases impartidas por mi tutor, es decir, a 1º y 2º de Bachiller y 4º de la ESO.

En Bachiller sólo hay un grupo de ciencias, así que no se puede comparar. Además la metodología empleada era la misma.

En las siguientes tablas se recogen los criterios observados, tanto los referentes a los alumnos (1ª tabla) como al docente (2ª tabla).

		CURSO	
CRITERIO		4ºA	4ºBC
CONTEXTO	Nº ALUMNOS	18	22
	Nº ALUMNAS	9	9
	NºALUMNOS	9	13
	Nº ALUMNOS REPETIDORES	1	0
	DIVERSIDAD CULTURAL	HOMOGÉNEA	HOMOGÉNEA
	DISTRIBUCIÓN CLASE	INDIVIDUAL	POR PAREJAS
	RECURSOS DIDÁCTICOS	PIZARRA, PROYECTOR, PIZARRA DIGITAL, ORDENADOR DEL PROFESOR Y DISPONIBILIDAD DE TABLETS	PIZARRA, PROYECTOR, PIZARRA DIGITAL, ORDENADOR DEL PROFESOR Y DISPONIBILIDAD DE TABLETS
CRITERIO (Valorado en mal, regular, bien y muy bien)		4ºA	4ºBC
ACADÉMICO	MEDIA (FÍSICA Y QUÍMICA)	APROBADO	NOTABLE
	CONOCIMIENTOS PREVIOS	REGULAR	BIEN
	ACTIVIDADES CASA	MAL	BIEN
	ACTIVIDADES CLASE	REGULAR	BIEN
	COLECCIÓN PROBLEMAS	BIEN	MUY BIEN
CRITERIO (Valorado en mala, regular, buena y muy buena)		4ºA	4ºBC
ACTITUD	ACTITUD ANTE LA ASIGNATURA	REGULAR	BUENA
	PARTICIPACIÓN	BUENA	BUENA
	ATENCIÓN DURANTE LA EXPLICACIÓN	BUENA	MUY BUENA
	PREGUNTAN DUDAS	REGULAR	REGULAR
	INTERÉS	BUENA	MUY BUENA
	PUNTUALIDAD	BUENA	BUENA
	ASISTENCIA	BUENA	BUENA
	CLIMA EN EL AULA	BUENA	BUENA
	COHESIÓN	MUY BUENA	BUENA
	MATERIAL NECESARIO	REGULAR	BUENA

CRITERIO (Valorado en mal, regular, bien y muy bien)		4ºA	4ºBC
CONTEXTO	PROGRAMACIÓN	BIEN	BIEN
	INTERACCIÓN CON ALUMNADO	BIEN	BIEN
	ESTRATEGIAS DE MOTIVACIÓN	BIEN	BIEN
	ACTIVIDADES LABORATORIO	BIEN	BIEN
	ACTIVIDADES GRUPALES	BIEN	BIEN
	USO DE LAS TIC	BIEN	BIEN
	DOMINIO MATERIA	BIEN	BIEN
	ACTITUD ABIERTA AL DIÁLOGO	BIEN	BIEN

Comencemos con 4ºA, este grupo está compuesto por 18 alumnos, de los cuales uno es de espectro asperger y otra alumna se ha incorporado a finales del segundo trimestre. El alumno de espectro asperger está totalmente integrado en la clase y sigue las clases con total normalidad. En cuanto a la alumna que se ha incorporado a mitad presenta un cierto desfase curricular y no se ha presentado a las dos últimas pruebas de física y química.

El otro grupo, 4ºBC, es un conglomerado de 22 alumnos pertenecientes a 4ºB y 4ºC, nada reseñable de ninguno.

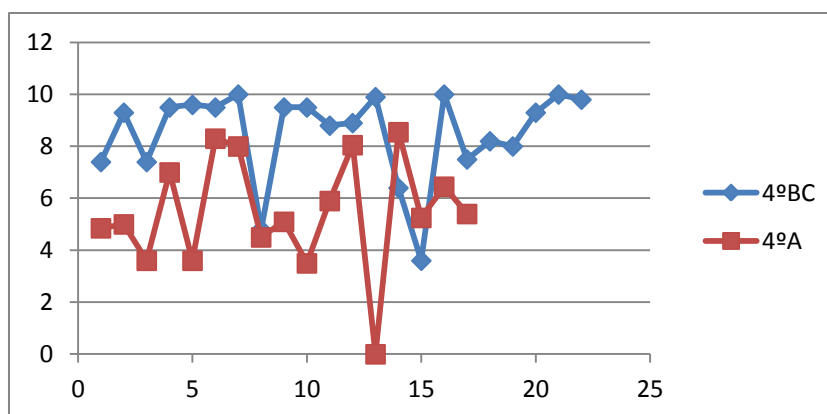
Ambos grupos tienen un perfil multicultural, aunque el grupo de 4º BC es más diverso.

El ratio es importante, 18 alumnos de 4ºA frente a 22 de 4ºBC. La diferencia sólo era de 4 alumnos pero se nota increíblemente en el aula. Mientras que con 18 alumnos te alcanza a hacer partícipes a todos o casi todos en una sesión, con 22 no era posible. Además se controlaba mejor que los 18 alumnos estuviesen atentos, cosa que en 4ºBC era más difícil.

En los resultados académicos el grupo de 4ºBC es claramente superior. Esto queda patente en los resultados de las pruebas escritas. Además a la hora de mandar ejercicios, bien para casa o para hacerlos en clase, mostraban interés y su gran mayoría los llevaban a cabo. Sin embargo, en contraposición, se encuentran los alumnos de 4ºA, de los cuales únicamente una alumna me entregó el único ejercicio que mandé para casa. Este ejercicio se les puso como tarea al ver que ninguno había realizado en la clase anterior una cuenta que el propio profesor les había mandado hacer. También se les mandó realizar un ejercicio en clase, la mitad de ellos intentaron resolverlo pero la otra mitad se limitó a copiar los datos y ya.

A los alumnos se les pedía presentar una colección de ejercicios al final de tema, concretamente a lo largo de la semana del examen. En el grupo BC sólo dos personas de veintidós no entregaron los ejercicios. Sin embargo en el grupo A no los presentaron 5 personas, concretamente 3 personas no entregaron nada mientras otras dos sólo entregaron una hoja (9 ejercicios de 47).

Resultados examen tema hidrostática:



Por último, en cuanto a la actitud, los dos grupos eran puntuales y cumplían con la asistencia a clase. El grupo BC, al ser un grupo más responsable, como se demuestra por las notas académicas, traían a clase los apuntes en su mayoría. Sin embargo en el grupo A, raro era el alumno que disponía de ellos.

Los ejercicios se resolvían en ambas clases de manera conjunta en la pizarra, para ello se le preguntaba a los alumnos los pasos a seguir. He de decir que los del grupo A eran bastante más participativos y si se les mandaba salir a la pizarra no ponían ninguna objeción, por el contrario, el BC, aún siendo una clase que participaba, lo hacía de forma menos activa que el A, y en alguna ocasión mostraron ciertas reticencias a la hora de salir a la pizarra.

Por otro lado, los alumnos de 4ºBC mostraban más interés cuando realizabas algún experimento o llevabas algo a la clase. Por ejemplo cuando el diablillo de Descartes o el experimento del huevo en agua.

Como conclusión se podría decir que los alumnos de 4º BC son más aplicados y muestran mayor interés mientras que los alumnos de 4ºA son más participativos en el aula. Cada uno tiene sus pros y sus contras. Impartir en 4º BC es más gratificante a la hora de obtener resultados, sientes que has realizado una buena labor como docente; sin embargo las clases en 4ºA eran más entretenidas ya que los alumnos participaban mucho más, y eso también es gratificante.

Pese a la comparativa realizada, ambos grupos eran de trato más que agradable, nada conflictivos y se prestaban a lo que llevábamos a cabo en la clase. Ha sido un placer impartirles clase.